



Emotron VFX 2.1 frekvenční měniče



návod na obsluhu
česky
platí od verze software 5.10

Informace o tomto dokumentu:

Emotron VFX 2.1

Návod k obsluze - česky

Verze softwaru: 5.10

Dokument č. 01-7492-01-CZ

Edice: r1

Datum vydání: 14.02.2022

Aktualizace:

Poznámka:

Přeloženo firmou Elpro Drive, s.r.o.
z anglického originálu „Instruction manual“

Bezpečnostní pokyny

Blahopřejeme k výběru produktu z CG Drives & Automation!

Než začnete s instalací, uvedením do provozu nebo prvním zapnutím jednotky je velmi důležité abyste si pečlivě prostudovali tento návod k použití.

Následující symboly se mohou objevit v tomto návodu nebo na samotném produktu. Než budete pokračovat, vždy si je nejprve přečtěte.

POZNÁMKA: Doplnující informace, pomocí kterých se můžete vyhnout problémům.



NEBEZPEČÍ!

Pokud tyto pokyny nejsou dodržovány, to může vést k poruchám nebo poškození frekvenčního měniče.



VAROVÁNÍ!

Nedodržení těchto pokynů může vést k vážnému zranění uživatele nebo vážnému poškození měniče.



POZOR VYSOKÁ TEPLOTA!

Ignorování takového varování může vést také ke zranění uživatele.

Práce s frekvenčním měničem

Instalace, uvedení do provozu, demontáž, měření atd. na frekvenčním měniči může provádět pouze vyškolený a kvalifikovaný personál, který je seznámen s odpovídajícími národními, regionálními a místními předpisy, směrnicemi a zákony, upravující manipulaci, skladování a instalaci zařízení.

Musí vždy dodržovat aktuální pravidla a legislativu.

Otevření frekvenčního měniče



VAROVÁNÍ!

Před otevřením frekvenčního měniče vždy vypněte síťové napětí a počkejte alespoň 7 minut, než se kondenzátory vybijí.

Před otevřením měniče vždy proveďte odpovídající opatření řídit. Ačkoli připojení řídicích signálů a kontakty jsou izolovány od síťového napětí, nedotýkejte se řídicí desky, pokud je měnič zapnutý!

Chybné připojení frekvenčního měniče

Frekvenční měnič není chráněn proti nesprávnému připojení síťového napětí, zejména proti připojení síťového napětí na výstupní svorky k motoru U, V a W. V tomto případě může dojít k vážnému poškození měniče! Hrozí nebezpečí úrazu!

Opatření pro práci s připojeným motorem

Pokud je nutné provádět práce na připojeném motoru nebo na poháněném stroji, musí být vždy nejprve odpojeno síťové napětí od frekvenčního měniče. Počkejte alespoň 7 minut před zahájením práce.

Uzemnění

Frekvenční měnič musí být vždy k ochrannému uzemnění síťového napětí.

Zemní svodový proud



POZOR!

Tento frekvenční měnič má zemní svodový proud větší než 3,5 mA AC. Proto minimální průřez ochranného

zemního vodiče musí vyhovovat místním bezpečnostním předpisům pro vysoký svodový proud dle normy IEC61800-5-1. Ochranné uzemnění připojení musí vyhovovat následujícím podmínkám:

Pro velikosti fázových kabelů do 16 mm² (6 AWG), musí být průřez PE vodiče nejméně 10 mm² Cu (16 mm² Al) nebo musí být použit další druhý PE vodič se stejným průřezem jako originální PE vodič.

Pro kabely o velikosti od 16 mm² (6 AWG) do 35 mm² (2 AWG), musí být průřez vodiče PE alespoň 16 mm² (6 AWG).

U kabelů nad 35 mm² (2 AWG) musí být průřez vodiče PE alespoň 50% použitého fázového vodiče.

Pokud PE vodič v použitém typu kabelu nesplňuje výše uvedené průřezové požadavky, musí být použit další oddělený PE vodič.

Kompatibilita s proudovými chrániči (RCD)

Tyto frekvenční měniče vytvářejí v ochranném obvodu stejnosměrný proud. Zde je nutno použít proudové chrániče RCD typ B, které jsou schopné detekovat zbytkové stejnosměrné proudy a způsobit vypnutí napájecího obvodu.

Použijte proudový chránič minimálně 300 mA.

Elektromagnetická kompatibilita - EMC

Vše, co je zde uvedeno je v souladu se směrnicemi o EMC kompatibilitě. Veškerý popis instalace v této příručce se řídí EMC směrnicemi.

Napětí sítě

Frekvenční měniče je možno objednat pro následující síťové napětí:

VFX48: 230-480 V

VFX52: 440-525 V

VFX69: 500-690 V

Napěťové testy / měření izolace motoru

Na motoru neprovádějte žádné napěťové zkoušky resp. měření izolačního stavu, pokud je připojen k měniči.

Nejdříve odpojte motorové kabely od měniče a až poté můžete provádět měření a testy na motoru!.

Kondenzace

Pokud byl měnič před instalací uskladněn v chladné místnosti, může dojít po jeho připojení k napájení ke kondenzaci vody na citlivých částech (naspř. řídicí deska) a vlivem toho může dojít k poškození měniče! Nepřipojujte síťové napětí, dokud se neodpaří veškerá viditelná vlhkost.

Kondenzátory - vylepšení účinníku $\cos\varphi$

Odstraňte veškeré kondenzátory z motoru a motorového připojení.

Bezpečnostní opatření během automatického resetu

Když je aktivována funkce automatického resetu, motor se automaticky rozběhne, jeli příčina poruchy odstraněna. V případě potřeby proveďte příslušná bezpečnostní opatření.

Přeprava

Frekvenční měnič přepravujte pouze v originálním obalu, aby nedošlo k jeho poškození. Obal je zvláště vhodný pro tlumení nárazů během přepravy.

IT síť

Frekvenční měniče lze přizpůsobit pro připojení k IT síti (neuzemněná síť). Další informace získáte od svého dodavatele.

Alarmy

Nikdy nepodceňujte alarmová hlášení měniče! Vždy zkontrolujte a opravte příčinu alarmu.

Vysoká teplota



POZOR VYSOKÁ TEPLOTA!

Pamatujte, že některé části měniče mohou mít velmi vysokou teplotu.

DC napětí meziobvodu



NEBEZPEČÍ!

Po vypnutí napájecího napětí může na měniči být stále nebezpečné zbytkové napětí. Před otevřením měniče počkejte nejméně 7 minut než se toto napětí samovolně vybije. V případě poruchy nechte DC napětí zkontrolovat kvalifikovaným technikem nebo počkejte hodinu, než demontujete měnič za účelem opravy.

Obsah

1. Úvod	7	4.4. Příklad zapojení	54
1.1. Dodávka a vybalení	7	4.5. Zapojení řídicích signálů	55
1.2. Používání tohoto manuálu	7	4.5.1. Vodiče	55
1.2.1. Option karty a dokumentace	7	4.5.2. Typy řídicích signálů	57
1.3. Záruky	8	4.5.3. Stínění	57
1.4. Typové označení	9	4.5.4. Jednostranné nebo oboustranné zapojení stínění?	57
1.5. Normy	10	4.5.5. Proudový signál (0)4-20mA	58
1.5.1. EMC - normy výrobků	10	4.5.6. Kroucené párované kabely	58
1.6. Demontáž a likvidace odpadu	11	4.6. Připojení rozšiřujících karet - option	58
1.6.1. Likvidace starého elektronického a elektrického vybavení	11	5. Start měniče	60
1.7. Vysvětlivky	12	5.1. Zapojení síťových a motorových kabelů	60
1.7.1. Zkratky a symboly	12	5.1.1. Síťový kabel	60
1.7.2. Definice	12	5.1.2. Motorový kabel	60
2. Montáž	13	5.2. Použití funkčních kláves	61
2.1. Pokyny ke zvedání	13	5.3. Řízení pomocí svorkovnice	61
2.2. Montáž	17	5.3.1. Zapojení řídicích kabelů	61
2.2.1. Chlazení	17	5.3.2. Zapnutí síťového napájení	61
2.2.2. Montážní rozměry	18	5.3.3. Nastavení dat motoru	62
2.3. Provedení v rozvaděči	25	5.3.4. Provoz měniče	62
2.3.1. Chlazení	25	5.4. Řízení pomocí tlačítek	62
2.3.2. Doporučený prostor před rozvaděčem	25	5.4.1. Zapnutí napájení	62
2.3.3. Montážní rozměry, skříně	26	5.4.2. Volba místního ovládání	62
3. Instalace	28	5.4.3. Nastavení dat motoru	62
3.1. Příprava instalace	28	5.4.4. Nastavení referenční hodnoty	63
3.1.1. Demontáž čelního krytu	28	5.4.5. Provoz měniče	63
3.1.2. Demontáž čelního krytu E2, F2 a FA2 (IP20/IP21)	29	6. Aplikace	64
3.2. Připojení kabelů u malých a středních velikostních řad	29	6.1. Přehled aplikací	64
3.2.1. Síťové kabely	29	6.1.1. Jeřáby	64
3.2.2. Motorové kabely	32	6.1.2. Drtiče	64
3.3. Připojení síťových a motorových kabelů u modelů 090 a větších	35	6.1.3.	64
3.3.1. Připojení silových kabelů u výkonových PEBB modulů IP20	37	6.1.4. Mlýny	65
3.4. Specifikace kabelů	39	6.1.5. Míchadla	65
3.4.1. Délky odizolování kabelů	39	7. Základní vlastnosti	66
3.4.2. Data pojistek	41	7.1. Parametrové sady	66
3.4.3. Data připojení kabelů pro síť, motor a PE vodič dle norem IEC	42	7.1.1. Definice parametrových sad	66
3.4.4. Data připojení kabelů pro síť, motor a PE vodič dle norem NEMA	46	7.1.2. Volba a kopírování parametrových sad	66
3.5. Tepelná ochrana motoru	48	7.1.3. Jeden motor a jedna parametrová sada	67
3.6. Paralelní zapojení motorů	48	7.1.4. Jeden motor a dvě parametrové sady	67
4. Připojení ovládání	50	7.1.5. Dva motory a dvě parametrové sady	67
4.1. Řídicí deska	50	7.1.6. Autoreset při poruše	67
4.2. Řídicí svorkovnice	51	7.1.7. Priority referenčních signálů	67
4.2.1. SBS - externí napájení (stand by supply)	52	7.1.8. Nastavení pevných referenčních hodnot	68
4.3. Konfigurace vstupů pomocí Jumper přepínačů S1 - S4	52	7.2. Funkce dálkového ovládání	68
4.3.1. RS-485 Ukončení (S5)	53	7.2.1. Výrobní nastavení Start/Stop/Uvolnit/Reset	68
		7.3. Identifikace motoru ID-Run	72
		7.4. Použití interní paměti ovládacího panelu	72
		7.5. Hlídač zátěže a ochrana procesu [400]	73
		7.5.1. Hlídač zátěže [410]	73
		8. EMC normy a provozní předpisy	75
		8.1. EMC normy	75

8.2.	Stop kategorie a nouzové vypnutí.....	75	11.3.11.	Jeřábová sada [3A0]	148
9.	Komunikace	77	11.4.	Hlídač zatížení a ochrana procesu [400]	151
9.1.	Modbus RTU.....	77	11.4.1.	Hlídač zatížení [410].....	151
9.2.	Parametrové sady.....	77	11.4.2.	Ochrana procesu [420].....	154
9.3.	Data motorů	78	11.4.3.	Text Externí Poruchy [430].....	155
9.4.	Povely START/STOP	78	11.5.	Vstupy/Výstupy a Virtuální zapojení [500]....	156
9.5.	Ref. signál (žádaná hodnota).....	78	11.5.1.	Analogové vstupy [510]	156
9.5.1.	Hodnota procesu	78	11.5.2.	Digitální vstupy [520].....	161
9.6.	Popis formátu Elnt	79	11.5.3.	Analogové výstupy [530]	163
10.	Obsluha ovládacího panelu.....	81	11.5.4.	Digitální výstupy [540]	166
10.1.	Všeobecně.....	81	11.5.5.	Relé [550].....	168
10.2.	Ovládací panel se 4-řádkovým displejem .	81	11.5.6.	Virtuální vstupy/výstupy [560].....	169
10.2.1.	Displej	82	11.6.	Logické funkce a časovače [600]	169
10.2.2.	Úvodní okno [100].....	83	11.6.1.	Komparátory [610].....	169
10.2.3.	Režimy editace	83	11.6.2.	Analogové multiplexery [620]	175
10.2.4.	Registr poruch.....	84	11.6.3.	Inverzní signály (Not Gate) [630]....	176
10.2.5.	Reálný čas	84	11.6.4.	Logické funkce [640]	177
10.2.6.	LED symboly.....	84	11.6.5.	Časovače [650]	179
10.2.7.	Ovládací tlačítka	84	11.6.6.	Klopné obvody [660].....	181
10.2.8.	Přepínací tlačítko	86	11.6.7.	Čítače [670].....	182
10.2.9.	Funkční tlačítka	87	11.6.8.	Hodiny s logikou [680]	184
10.3.	Struktura menu	87	11.7.	Diagnostika [700]	185
10.3.1.	Hlavní menu.....	88	11.7.1.	Pohon [710].....	185
10.4.	Programování během provozu.....	88	11.7.2.	Provozní stavy měniče [720]	187
10.5.	Editace hodnot parametrů	88	11.7.3.	Provozní Data [730].....	190
10.6.	Kopírování aktuální hodnoty do všech parametrových sad	88	11.8.	Archiv poruch [800]	191
10.7.	Příklad programování	89	11.8.1.	Výpis poruch s reálným časem [8x0]....	191
11.	Popis funkcí	90	11.8.2.	Výpis poruch bez reálného času [8x0]..	191
11.1.	Menu.....	90	11.8.3.	Výpis poruch [810].....	191
11.1.1.	Popis rozvržení tabulek menu.....	90	11.8.4.	Poruchová hlášení [820] - [890]....	192
11.1.2.	Rozlišení hodnot	91	11.8.5.	Vymazání archivu poruch [8A0]....	192
11.1.3.	Řádek 1 [110].....	91	11.9.	Informace o Systému [900]	193
11.2.	Základní nastavení [200]	92	11.9.1.	Data měniče [920]	193
11.2.1.	Provoz [210].....	92	11.9.2.	Hodiny s reálným časem	195
11.2.2.	Data Motoru [220]	96	11.9.3.	Údržba a prevence [940]	195
11.2.3.	Ochrana motoru [230]	102	11.9.4.	Servisní kontrola [950].....	196
11.2.4.	Parametrové sady [240].....	105	12.	Údržba, diagnostika a odstraňování poruch	197
11.2.5.	Autoreset / Podmínky [250].....	108	12.1.	Poruchy, výstrahy a omezení.....	197
11.2.6.	Komunikační rozhraní [260]	113	12.2.	Příčiny poruch a jejich odstranění	199
11.2.7.	Wireless [270]	117	12.2.1.	Kvalifikovaný personál.....	199
11.3.	Proces [300].....	120	12.2.2.	Otevření frekvenčního měniče.....	199
11.3.1.	Nastavení / Zobrazení referenční hodnoty [310]	120	12.2.3.	Opatření při práci s připojeným motorem	199
11.3.2.	Proces-Nastavení [320].....	121	12.2.4.	Automatický reset poruchy	199
11.3.3.	Start/Stop nastavení [330].....	124	12.3.	Údržba	203
11.3.4.	Řízení mechanické brzdy.....	128	13.	Doplňky / Option	204
11.3.5.	Otáčky [340].....	132	13.1.	Ovládací panel	204
11.3.6.	Momenty [350]	134	13.2.	Externí ovládací panel (ECP)	204
11.3.7.	Pevné referenční hodnoty [360]....	136	13.2.1.	Ovládací panel kit, včetně zaslepovacího panelu.....	204
11.3.8.	Otáčkový PI regulátor [370].....	138			
11.3.9.	PID regulátor procesu [380]	139			
11.3.10.	Řízení čerpadla/ventilátoru [390] ..	142			

13.2.2.	Ovládací panel kit, včetně ovládacího panelu	204
13.3.	Přenosný ovládací panel (HCP).....	205
13.4.	Průchodky.....	205
13.5.	Software EmoSoftCom	205
13.6.	Brzdná jednotka.....	206
13.7.	I/O karta.....	207
13.8.	Encoder karta	207
13.9.	PTC/PT100 karta	208
13.10.	Jeřábová CRIO karta (VFX).....	208
13.10.1.	CI - Jeřábový interface (VFX).....	208
13.11.	Komunikační karty	209
13.12.	Bezpečné zastavení (STO).....	210
13.13.	EMC filtr třídy C1C2.....	210
13.14.	Výstupní tlumivky.....	210
13.15.	Kapalinové chlazení.....	210
13.16.	Stříška pro měniče IP20/21	210
13.17.	Další option.....	210
13.18.	AFE měniče	210
14.	Technická data.....	211
14.1.	Elektrická specifikace	211
14.2.	Všeobecná elektrická specifikace	215
14.3.	Provoz při vyšších teplotách okolí.....	216
14.3.1.	Redukce výkonu	216
14.4.	Rozměry a hmotnost.....	216
14.5.	Skladování a provozní podmínky	218
14.6.	Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky	219
14.6.1.	Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky dle směrnic IEC	219
14.6.2.	Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky dle směrnic NEMA.....	221
14.7.	Řídicí signály	222
15.	Menu	223

1. Úvod

Frekvenční měniče **Emotron VFX** jsou navrženy k řízení otáček a točivého momentu standardních 3-fázových asynchronních motorů. Měníče VFX jsou vybaveny přímým řízením točivého momentu (DTC) pomocí vestavěného digitálního signálového procesoru DSP, který umožňuje měniči kmitočtu udržovat vysoký dynamický výkon i při nízkých rychlostech bez použití signálů zpětné vazby od motoru.

Z tohoto důvodu je měnič navržen pro použití ve vysoce dynamických aplikacích, kde je vyžadován vysoký točivý moment při nízkých otáčkách a vysoká přesnost otáček.

Pro „jednodušší“ aplikace, jako jsou ventilátory nebo čerpadla, nabízí přímé řízení točivého momentu VFX další obrovské výhody, jako je necitlivost na rušení sítě nebo přepětí.

V kap. „Option“, str. 205, je přehled možností, rozšíření a doplňkového vybavení, abyste si mohli přizpůsobit frekvenční měnič svým individuálním požadavkům.

UPOZORNĚNÍ:

Než začnete s instalací, uvedením do provozu nebo prvním zapnutím jednotky je velmi důležité abyste si pečlivě prostudovali tento návod k použití.

Pro koho je návod určen

- pro montážní firmy
- pro pracovníky údržby
- pro servisní techniky

Motory

Frekvenční měniče jsou určeny výhradně pro regulaci 3-fázových asynchronních motorů. Má-li být měnič použit pro jiný typ motoru, poraďte se před jeho instalací s dodavatelem.

1.1. Dodávka a vybalení

Před vybalením zkontrolujte, zda není vážně poškozen obal. Je-li tomu tak, informujte neprodleně vašeho dodavatele a takovýto měnič neinstalujte.

Frekvenční měnič je dodáván spolu se šablonou určenou k vyznačení montážních otvorů pro zavěšení měniče. Zkontrolujte zda typové číslo na šabloně je shodné s typem měniče.

1.2. Používání tohoto manuálu

V manuálu je použito slovo „měnič“ jako plnohodnotný název pro frekvenční měnič

Zkontrolujte si prosím číslo softwarové verze, uvedené na titulní straně manuálu s číslem software dodaného měniče.

Karta rychlého nastavení může být umístěna ve dveřích rozvaděče, takže je k ní rychlý přístup i v případě nehody.

1.2.1. Option karty a dokumentace

V následující tabulce je přehled všech dostupných dokumentů a návodů na obsluhu pro rozšiřující (option) karty.

Tab. 1 Option karty a dokumentace

Option karta	Odpovídající návod číslo dokumentu
I/O board	I/O board 2.0, instruction manual 01-5916-01
Encoder board	Encoder board 2.0 instruction manual 01-5917-01
PTC/PT100 board	PTC/PT100 board 2.0, instruction manual 01-5920-01
CRIO board (VFX)	Emotron AC Drive Crane option 2.0, Instruction manual
Crane interface (VFX)	
Fieldbus - Profibus	
Fieldbus - DeviceNet	
Fieldbus - CANopen	
Ethernet - Modbus TCP	
Ethernet - EtherCAT	
Ethernet - Profinet IO 1-port	
Ethernet - Profinet IO 2-port	Fieldbus option, instruction manual 01-3698-01
Ethernet - EtherNet/IP 2-port	
RS232/RS485 isolated	Isolated RS232/485 2.0 option instruction manual 01-5919-01
Control panel kit, Incl blank panel	Emotron FDU/VFX 2.0 External Control Panel instruction manual 01-5928-01
Control panel kit, Incl control panel	
Handheld Control Panel HCP2.0	Emotron HCP 2.0, instruction manual / 01-5925-01
OSTO_100 option board	Emotron OSTO_100 Safe Torque Off (STO), instruction manual 01-7513-11
Overshoot clamp	Overshoot clamp Datasheet / Instruction 01-5933-11
Liquid cooling	Liquid Cooling, instruction manual 01-4636-01
Output choke	Output coils Datasheet Instruction manual 01-3132-11
AFE- Active front end	AFE- Active Front End option, instruction manual 01-5386-01

1.3. Záruky

Záruka se vztahuje pouze na přístroj, který byl instalován, provozován a obsluhován v souladu s touto uživatelskou příručkou. Délka záruky dle smlouvy. Na vadu, která vznikla na základě chybné instalace nebo provozování, se záruka nevztahuje.

1.4. Typové označení

Na Typové označení je příklad typového označení měniče. Pomocí tohoto označení je možné přesně stanovit typ měniče. Toto typové označení bude vyžadováno vždy, bude-li potřeba jakýchkoli specifických informací během montáže či instalace. Tento kód je součástí výrobního štítku umístěného na dveřích měniče.

Sériové číslo je od 1.1.2021 ve tvaru: PPPRR2101SSSS:

Klíč k rozkódování sériového čísla (PPPPRRYYWWSSSS):

PPPP = Výrobní závod

RR = Číslo revize výrobku

YY = Rok výroby

WW = Výrobní týden

SSSS = sériové číslo

Např. 18410121010001

Nový typový kód pro všechny velikosti měničů FDU/VFX (002-3K0), platný od 01.01.2021:

Typový kód	VFX	48	-017	-20	D	E	-	-	-	A	-	N	N	N	N	A	N	-	-	A
Pozice	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Obr. 1 Typové označení

pro 002-3k0	konfigurace	popis
1	Typ měniče	FDU = skalární VFX = vektorový
2	Napětí sítě	48 = 380-480V 52 = 460-525V 69 = 500-690V
3	Trvalý jmenovitý proud měniče (normální zatížení) [A]	002 = 2A např. 017 = 17A 3k0 = 3000 A
4	Krytí	20 = IP20 (doporučeno pro montáž dovnitř, do rozvaděče) 21 = IP21 (doporučeno pro montáž na zeď) 54 = IP54 (doporučeno pro montáž na zeď)
5	Ovládací panel CP (Control Panel)	- = bez ovl. panelu C = 2-řádkový ovl. panel (starší modely) D = 4-řádkový ovl. panel (standard) E = 4-řádkový ovl. panel s Bluetooth (option) F = 4-řádkový ovl. panel s WiFi (option)
6	Síťový EMC filtr (option)	E = EMC filtr C3 (standard) F = EMC filtr C2 I = IT síť
7	Brzdná jednotka (option)	- = bez brzdné jednotky B = brzdná jednotka D = DC svorky / přípojnice
8	Externí napájení (SBS)	- = Žádný SBS (24V vstup je součástí řídicí desky 2.1) S = SBS je instalováno (code not used with Control board 2.1))
9	Bezpečnostní stop STO (Safe Torque Off)	- = bez STO (Safe Torque Off) T = s STO (Safe Torque Off)
10	Tovární značka	A = standard
11	Lakované desky	- = bez ochr. lakování (standard pro IP54) V = s ochr. lakováním (standard pro IP2X, option pro IP54)
12	Option - pozice 1	N = bez option karty C = jeřábová karta (max 1) E = encoder karta (max 1) P = PTC/PT100 karta (max 2) I = rozšiřující IO karta (max 3)
13	Option - pozice 2	
14	Option - pozice 3	

15	Option - pozice C	N = bez option karty D = DeviceNet P = Profibus S = RS232/485 M = Modbus/TCP 1-port H = Modbus/TCP 2-port E = EtherCAT F = Modbus/TCP 2-port, M12 A = Prifinet IO 1-Port B = Profinet IO 2-Port G = EtherNet/IP 2-Port C = CANopen
16	Softwarová verze	A = standard
17	PTC karta (platí pro 002-105/B-D2(69))	N = bez karty P = PTC karta
18	Kabelové průchodky (platí pro 002-074/IP54)	- = bez průchodek G = s průchodkami
19	Homologace / certifikát	- = CE certifikace D = Námořní DNV produktová certifikace (nad 100 kW) + CE certifikace M = Námořní verze + CE certifikace U = UL/cUL certifikace
20	Lakování skříně měniče	A = standard

1.5. Normy

Frekvenční měniče odpovídají normám uvedeným v tab. Pro prohlášení o shodě a výrobní certifikáty kontaktujte vašeho dodavatele nebo navštivte webové stránky www.emotron.com nebo www.cgglobal.com.

1.5.1. EMC - normy výrobků

Norma EN (IEC)61800-3, druhé vydání z roku 2004 definuje:

První prostředí (rozšířená EMC) - prostředí zahrnující bytovou zástavbu. Jsou zde také zahrnuty podniky připojené přímo na rozvodnou síť, nízkého napětí bez převodních transformátorů, určenou pro napájení domácností.

Kategorie C2: Elektrické pohony (Power Drive System PDS) se jmenovitým napětím <1000 V, které nejsou ani zásuvným ani pohyblivým zařízením a pokud jsou používány v prvním prostředí, jsou určeny k instalaci a uvedení do provozu pouze kvalifikovaným personálem.

Druhé prostředí (standardní EMC) - prostředí zahrnující všechny ostatní instituce.

Kategorie C3: Elektrické pohony se jmenovitým napětím <1 000 V, určeny pro použití ve druhém prostředí a nikoli pro použití v prvním prostředí.

Kategorie C4: Elektrické pohony na jmenovité napětí rovné nebo vyšší než 1000 V nebo jmenovitý proud rovný nebo vyšší než 400 A nebo určené pro použití ve složitých systémech ve druhém prostředí.

Frekvenční měnič vyhovuje produktové normě EN (IEC) 61800-3: 2004 (může být použit jakýkoli druh stíněného kabelu). Standardní střídavý pohon je navržen tak, aby splňoval požadavky podle kategorie C3, pro délku motorového kabelu maximálně 80 m.

VAROVÁNÍ:

V domácím prostředí tento výrobek může způsobit rádiové rušení, takže je možné, že bude nutné přijmout nějaká další adekvátní opatření.

UPOZORNĚNÍ:

Standardní frekvenční měnič vyhovující kategorii C3 není určen k použití ve veřejné síti nízkého napětí, která napájí domácí objekty; při použití v takové síti se může vyskytnout rádiové rušení. Pokud potřebujete další opatření, kontaktujte svého dodavatele.

Tab. 2 Normy

Trh	Norma	Popis
Evropa	Směrnice pro EMC	2014/30/EU
	Směrnice pro nn zařízení	2014/35/EU
	Směrnice OEEZ (WEEE)	2012/19/EU
Vše	EN 60204-1	Bezpečnost zařízení - Elektrické vybavení stroje Část 1: Obecné náležitosti. Směrnice pro strojní zařízení: Prohlášení výrobce dle přílohy IIB

	EN (IEC) 61800-3:2004	Regulované elektrické pohony Část 3: EMC výrobní standard včetně zvláštních zkušebních metod. Směrnice pro EMC: Prohlášení o shodě a označení CE
	EN (IEC) 61800-5-1 Ed. 2.0	Regulované elektrické pohony Část 5-1. Požadavky na bezpečnost - Elektrickou, teplotní a energetickou. Směrnice pro nízkonapěťová zařízení: Prohlášení o shodě a označení CE
	IEC 60721-3-3	Klasifikace okolních podmínek. Kvalita ovzduší během provozu. Chemické plyny 3C1, Pevné části 3S2.
Severní a jižní Amerika	ULC508C	UL Bezpečnostní standard pro výkonové měniče
	USL	USL (United States Standards - Listed) dle požadavků ULC508C pro výkonové měniče
	UL840	UL Bezpečnostní standard pro výkonové měniče Koordinace izolace včetně vzdušných vzdáleností a povrchových cest pro elektrická zařízení.
	CNL	CNL (Canadian National Standards - Listed) dle požadavků CAN/CSA C22.2 No. 14-10 průmyslové řídicí systémy
Rusko	EAC	Pro všechny typy a velikosti měničů

1.6. Demontáž a likvidace odpadu

Skříně měničů jsou vyrobeny z recyklovatelných materiálů jako jsou hliník, železo a plast. Frekvenční měnič také obsahuje části, které mohou vyžadovat zvláštní pozornost jako jsou např. elektrolytické kondenzátory. Řídicí desky obsahují také malé množství cínu a olova. Při likvidaci tohoto odpadu musí být dodržen odpovídající recyklační postup.

1.6.1. Likvidace starého elektronického a elektrického vybavení

Tyto informace jsou určeny pro uživatele v zemích EU a ostatních zemí Evropy, kde je zaveden systém třídění odpadu.



Tento symbol na výrobku nebo jeho obalu upozorňuje, že s tímto výrobkem se musí nakládat dle norem WEEE. Odpad musí být převezen tam, kde je možno nakládat s elektrickým a elektronickým odpadem. Tím se zajistí správná likvidace a předchází se škodlivým vlivům na životní prostředí, zdraví člověka a ochrání se přírodní zdroje. Pro detailnější informace se obraťte na dodavatele.

1.7. Vysvětlivky

1.7.1. Zkratky a symboly

V tomto návodu jsou použité níže uvedené zkratky:

Tab. 3 Zkratky

Zkratka	Popis
DSP	Digitální řídicí procesor
FM	Frekvenční měnič
PEBB	Výkonový blok
IGBT	Výkonové bipolární tranzistory s izolovanou bází
CP	Řídicí panel, jednotka displeje s tlačítky umístěná na dveřích měniče
EInt	Komunikační formát
UInt	Komunikační formát
Int	Komunikační formát
Long	Komunikační formát
SELV	Výstraha vysoké napětí
	Funkce nemůže být měněna pokud je měnič v chodu.

1.7.2. Definice

V tomto návodu jsou použity následující definice pro proud, moment a frekvenci

Tab. 4 Definice

Název	Popis	Jednotky
I_N	Vstupní jmenovitý proud měniče	A, RMS
I_{NOM}	Výstupní jmenovitý proud měniče	A, RMS
I_{MOT}	Jmenovitý proud motoru	A, RMS
P_{NOM}	Jmenovitý výkon měniče	kW
P_{MOT}	Jmenovitý výkon motoru	kW
M_{NOM}	Jmenovitý moment motoru	Nm
M_{MOT}	Moment motoru	Nm
f_{OUT}	Výstupní frekvence měniče	Hz
f_{MOT}	Jmenovitá frekvence motoru	Hz
n_{MOT}	Jmenovité otáčky motoru	ot/min
I_{CL}	Maximální výstupní proud / 60s	A, RMS
Otáčky	Aktuální otáčky motoru	ot/min
Moment	Aktuální točivý moment motoru	Nm
Sync. otáčky	Synchronní otáčky motoru	ot/min

2. Montáž

Tato kapitola popisuje montáž frekvenčního měniče.

Než začnete s montáží, je vhodné si tuto celou předem naplánovat.

- Přesvědčte se, zda je umístění měniče vhodné.
- Umístění měniče musí být adekvátní jeho hmotnosti.
- Bude muset měnič odolávat vibracím nebo nárazům během chodu?
- Zvažte použití tlumiče vibrací.
- Zkontrolujte okolní podmínky, požadovaný přívod chladicího vzduchu, kompatibilitu motoru apod.
- Naplánujte, jak přepravovat měnič a manipulovat s ním.

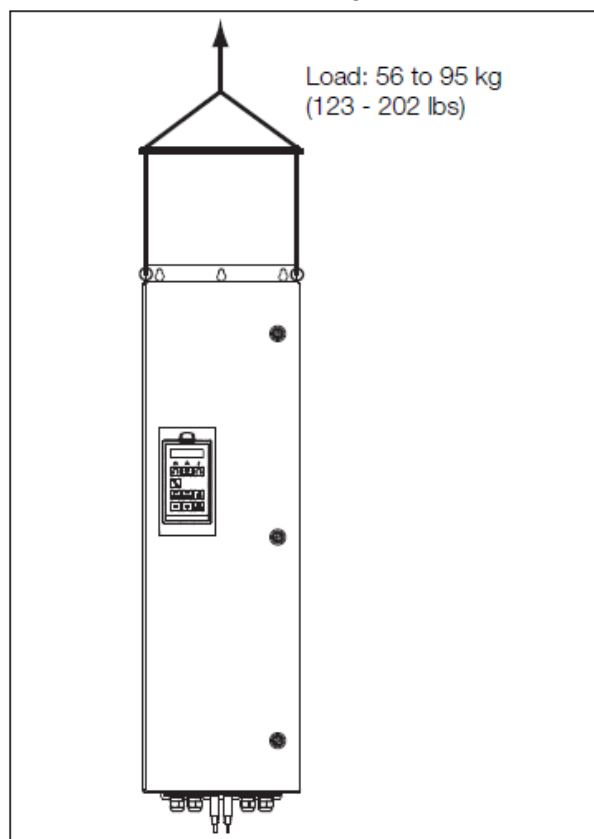
POZNÁMKA:

Jednotky IP20 jsou určeny pro montáž do skříně

2.1. Pokyny ke zvedání

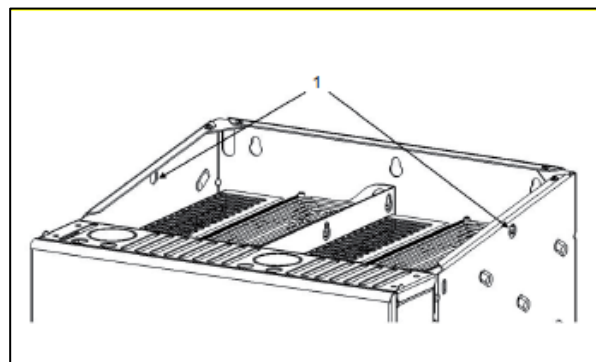
POZNÁMKA: Aby se předešlo riziku zranění osob nebo možnému poškození zvedané jednotky, je doporučeno zvedat měnič tak, jak je uvedeno níže.

Doporučení pro měniče typ -090 až -365



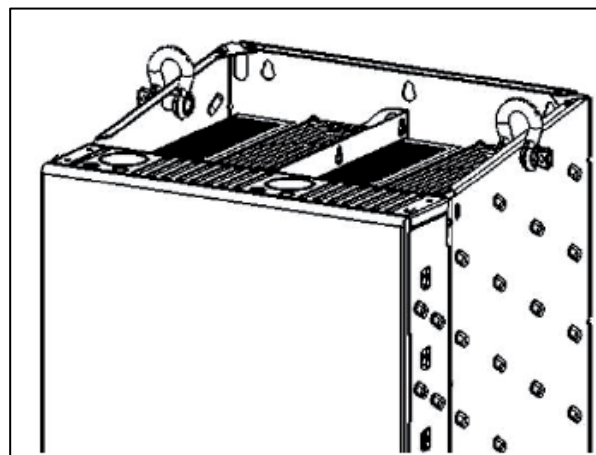
Obr. 2 Zvedání měničů typ -090 až -365

Doporučení pro modulární měniče IP20 velikosti H/H69 a vyšší



Obr. 3 Otvory pro zvedání

1 - Průměr otvorů: $\varnothing 17\text{mm}$ (2x)



Obr. 4 Otvory pro zvedání se závěsnými oky

POZNÁMKA:

Závěsná oka nejsou součástí dodávky!

Doporučení pro modely ve skříních -300 až -3k0

POZNÁMKA: Abyste předešli rizikům možného úrazu a jakémukoli poškození jednotky během zvedání, doporučujeme použít níže popsané metody zvedání.

Transport jeřábem

Všechny skříně jsou vhodné pro přepravu jeřábem, buď jako samostatně stojící jednodílné skříně nebo jako vícedílné skříňové celky.

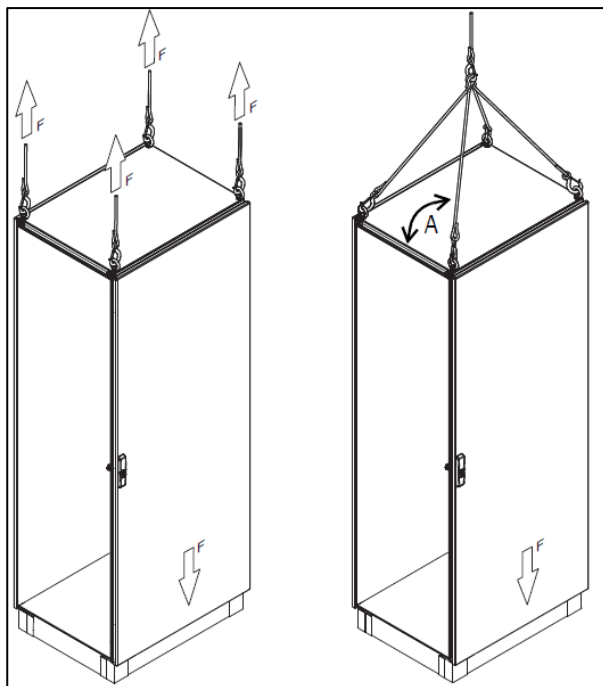
Se závěsnými oky

Jednotlivé skříně jsou bezpečně přepravovány pomocí závěsných ok. Pro symetrické zatížení jsou přípustné následující maximální hodnoty celkového zatížení:

úhel lana/řetězu A	dovolené zatížení (F)
45°	4 800 N
60°	6 400 N
90°	13 600 N

POZNÁMKA:

Vypočtené zatížení F jako $F [N] = m [kg] \times 9,81$.



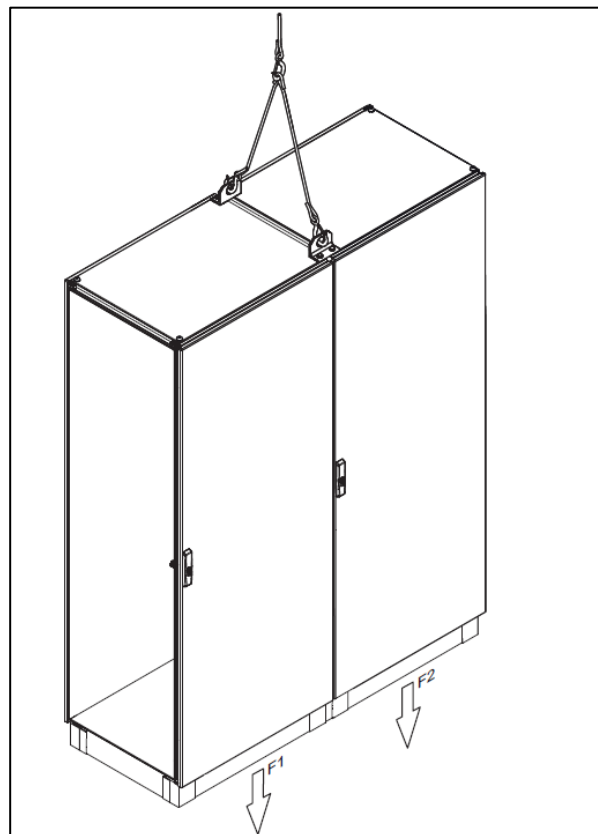
Obr. 5 Zvedání skříně pomocí závěsných ok

S úhlovým závěsem

Pro zde znázorněný transport dvoudílné skříně s vnitřními konzolami s úhlovým závěsem 60° je nosnost následující:

$F_1 = 7000 \text{ N}$

$F_2 = 7000 \text{ N}$



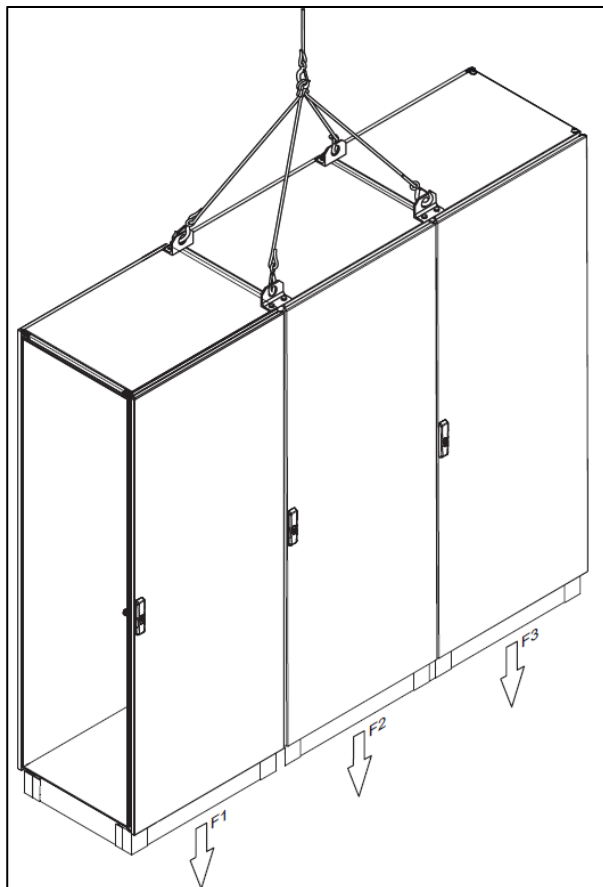
Obr. 6 Zvedání dvoudílné skříně s vnitřními konzolami pomocí úhlového závěsu

Pro zde znázorněný transport trojdílnou spojenou skříň s vnitřními konzolami s úhlovým závěsem 60° je nosnost následující:

$F_1 = 7000 \text{ N}$

$F_2 = 14000 \text{ N}$

$F_3 = 7000 \text{ N}$

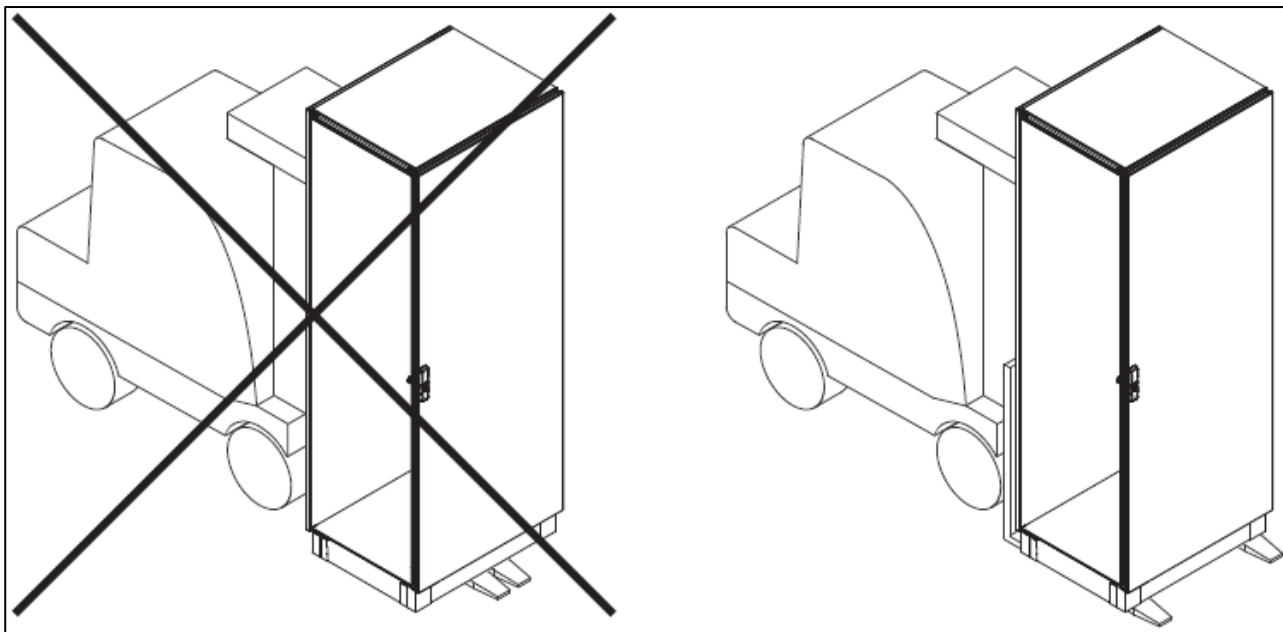


Obr. 7 Zvedání trojdílné skříně s vnitřními konzolami pomocí úhlového závěsu

Transport vysokozdvížným vozíkem

Při přepravě jednotlivých a řadových skříní dbejte na to, aby byly namontovány panely základny/soklu a aby zatížení bylo soustředěno do blízkosti rohových dílů základny/soklu.

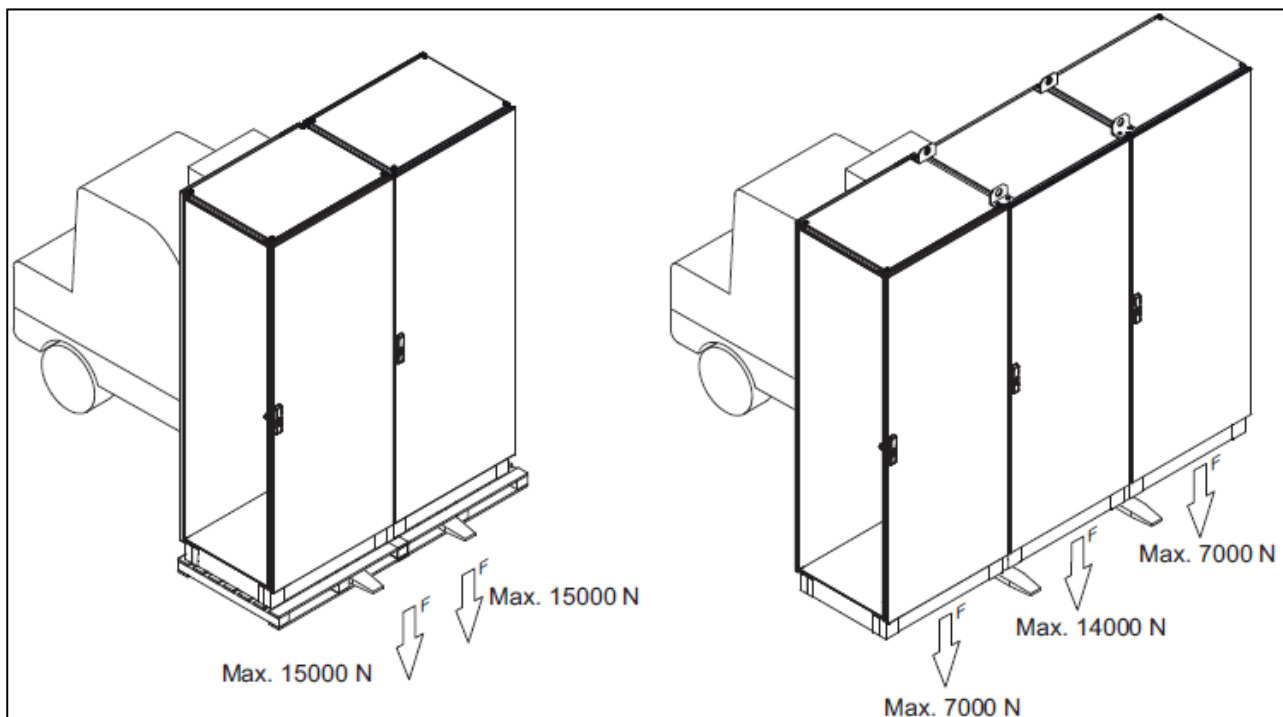
Transport jednotlivých skříní



Obr. 8 Transport jednotlivé skříně vysokozdvížným vozíkem

Transport vícedílných řadových skříní

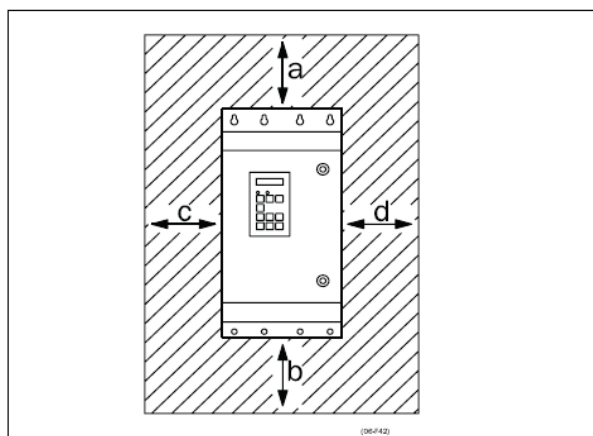
Pro kombinaci skříně s vnitřními řadovými konzolami jsou podporovány následující nosnosti:



Obr. 9 Transport vícedílných řadových skříní vysokozdvížným vozíkem

2.2. Montáž

Frekvenční měnič musí být upevněn ve svislé poloze na hladkém povrchu. Pro vyznačení montážních otvorů použijte šablonu dodanou spolu s měničem.



Obr. 10 Montáž měničů řady 002 až 3k0

2.2.1. Chlazení

Frekvenční měniče řady 003 až 250 potřebují kolem všech 4 stran minimální prostor pro zajištění dostačujícího chlazení, viz. Montáž měniče řady 003 až 250. Protože vstup a výstup chladicího vzduchu je dole a nahoře, nedoporučujeme montáž dvou frekvenčních měničů přímo nad sebou.

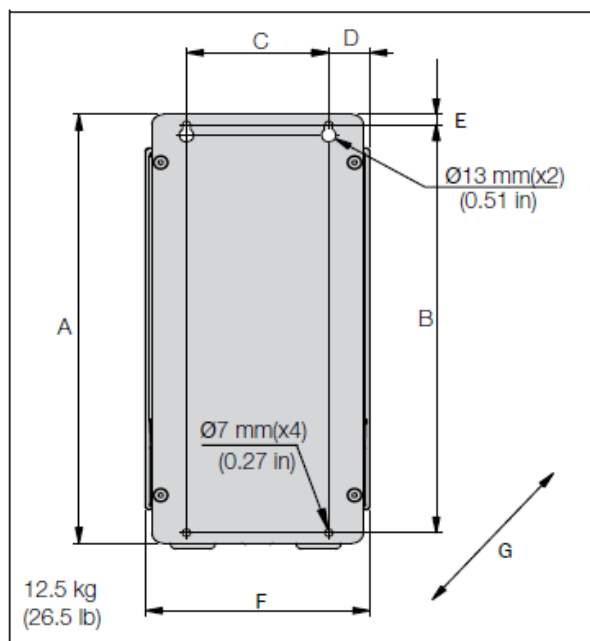
V tab.5 jsou uvedeny minimální vzdálenosti pro jednotlivé typy měničů, které je nutno dodržet:

Tab. 5 Montáž a chlazení

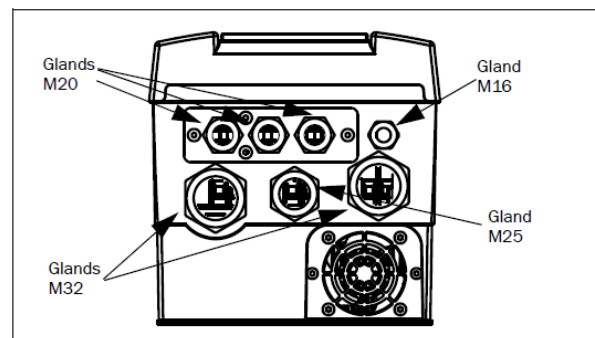
		Řada B-FA,C2- FA2,C69- F69,C2(69)- D2(69) [mm]	Řada C2,D2,E2, F2 s IP21 option stříškou [mm]	Řada 430- 3K0 ve skříni [mm]
2 FM vedle sebe [mm]	a	200	200	100
	b	200	200	0
	c	0	50	0
	d	0	50	0
3 a více FM vedle sebe B/C/D/C2/D2 [mm]	a	200	200	100
	b	200	200	0
	c	50	50	0
	d	50	50	0
3 a více FM vedle sebe E/F/E2/F2 [mm]	a	200	200	100
	b	200	200	0
	c	100	50	0
	d	100	50	0
FM vedle stěny z jedné strany [mm]	a	100	100	100
	b	100	100	0
	c	0	50	0
	d	0	50	0

POZNÁMKA: Když je model 430 až 3K0 umístěn mezi dvě stěny, musí být dodržena minimální vzdálenost na každé straně 200 mm

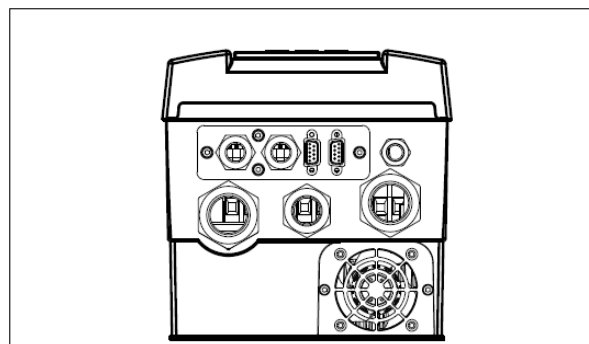
2.2.2. Montážní rozměry



Obr. 11 VFX48/52: model 003 - 018 (řada B)



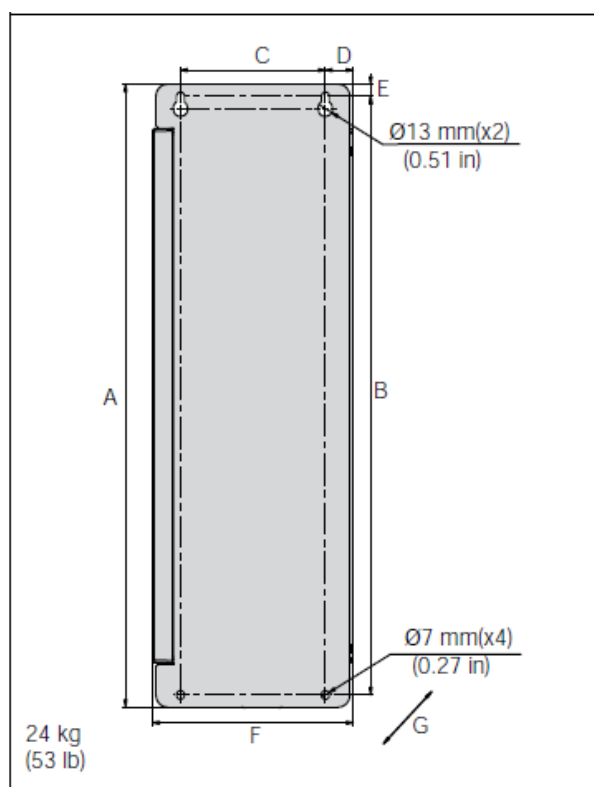
Obr. 12 Přívody kabelů pro VFX48/52: model 003 - 018 (řada B)



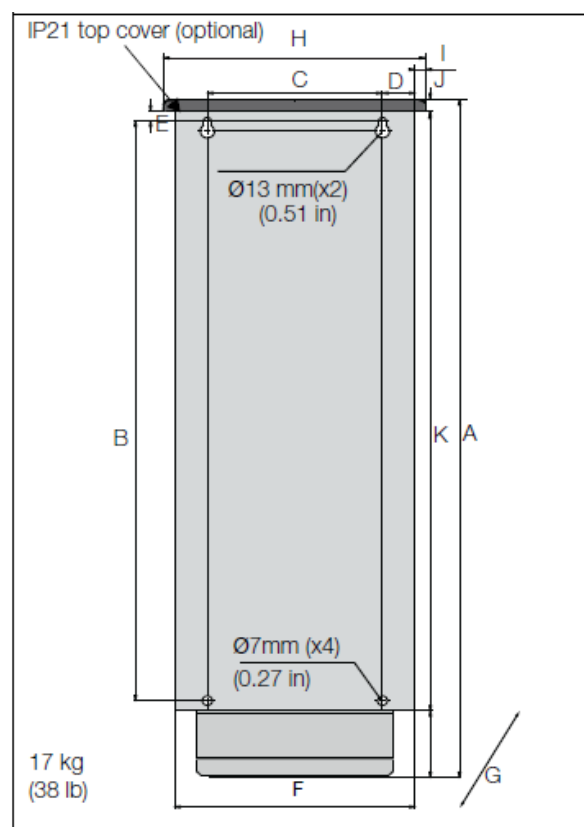
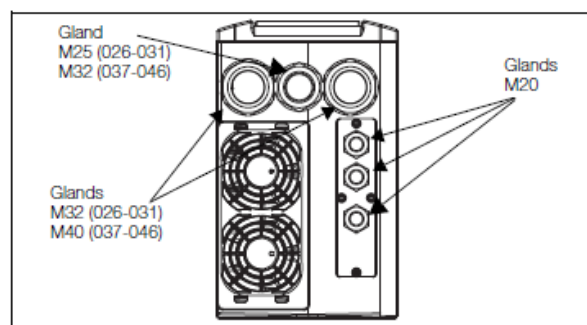
Obr. 13 VFX48/52: model 003 - 018 (řada B).
Příklad připojovacích konektorů Sub-D při
použití option CRIO karty

Tab. 6 Rozměry k obr. 5

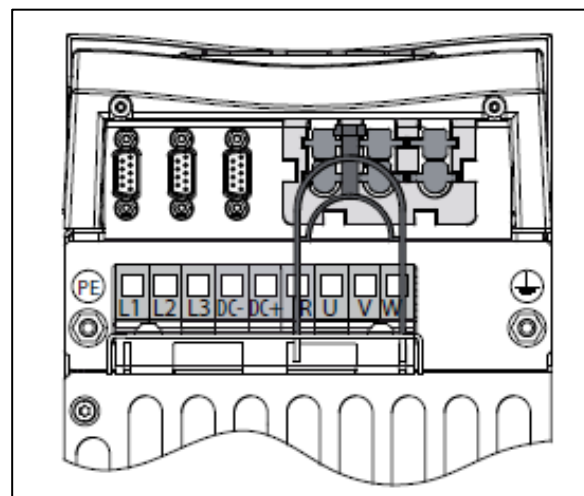
Řada	Model	Rozměry [mm]						
		A	B	C	D	E	F	G (hloubka)
B	003 - 018	416	396	128,5	37	10	202,6	203



Obr. 14 VFX48/52: model 026 - 046 (řada C)

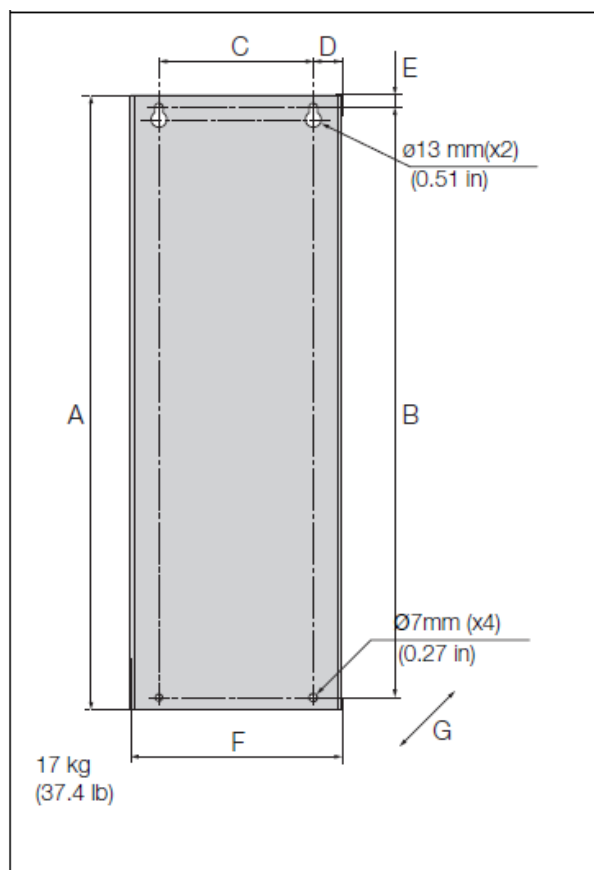

Obr. 16 VFX48: model 025 až 058 (řada C2),
VFX69: model 002 až 025 (řada C2(69))


Obr. 15 Přívody kabelů pro VFX48/52: model 026 až 046 (řada C)

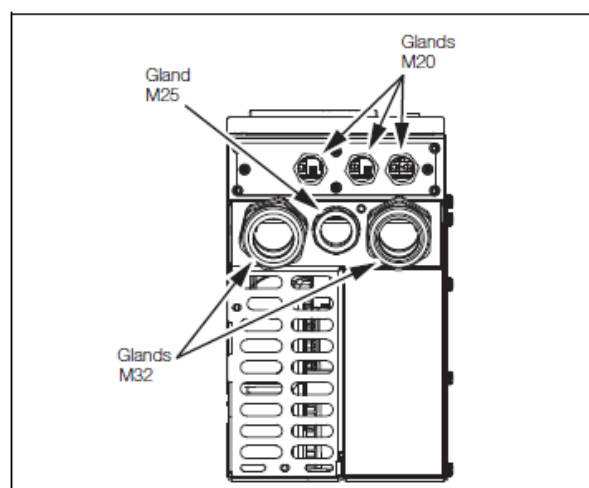

Obr. 17 VFX48: model 025 až 058 (řada C2),
VFX69: model 002 až 025 (řada C2(69))
Pohled zespodu na svorkovnici pro připojení:
síť (L1, L2, L3), ss meziobvod (DC-, DC+),
brzdňý rezistor (DC+, R), motor (U, V, W).

Tab. 7 Tabulka s rozměry pro obr. 8 a obr. 10

Řada	Model	Rozměry [mm]										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
C	026 - 046	512	492	128,5	24,8	10	178	292	-	-	-	-
C2	025 - 058	585,5	471	128,5	23,8	13	167	267	196	10	23,5	496
C2(69)	002 - 025											



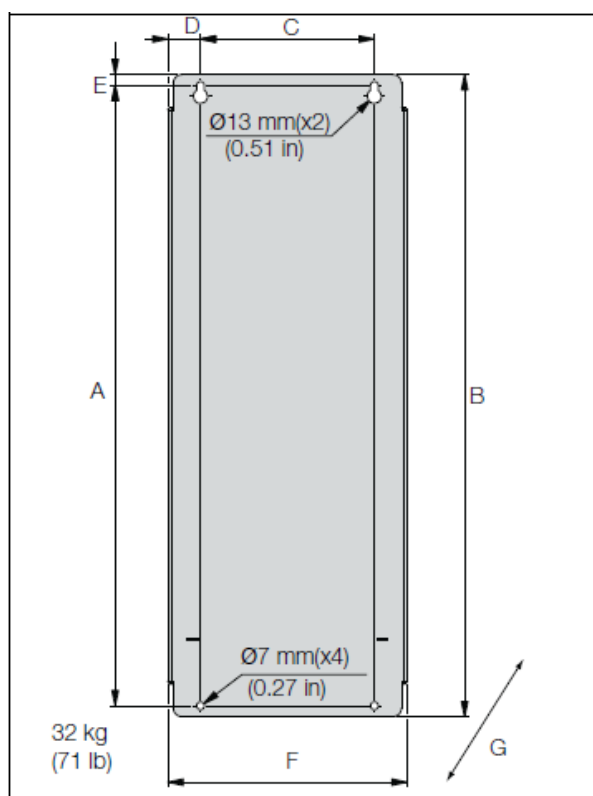
Obr. 18 VFX69: model 002 až 025 (Řada C(69))



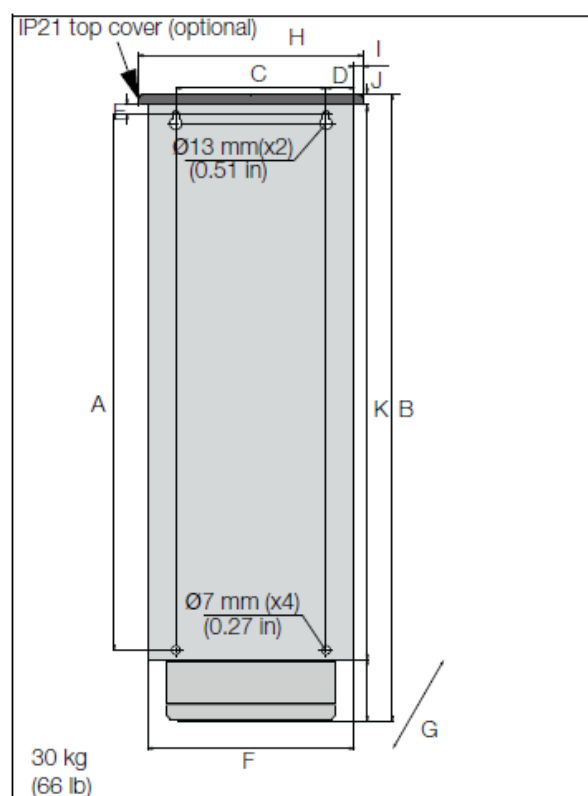
Obr. 19 Přívody kabelů pro VFX69: model 002 až 025 (řada C(69))

Tab. 8 Tabulka s rozměry pro obr. 12

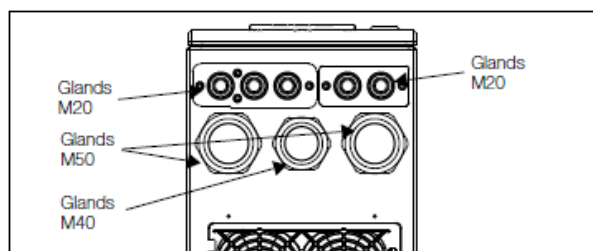
Řada	Model	Rozměry [mm]						
		A	B	C	D	E	F	G (hloubka)
C(69)	002 - 025	512	492	128,5	24,8	10	178	314



Obr. 20 VFX48/52: model 061 až 074 (řada D),
VFX69: model 033 až 058 (řada D(69))



Obr. 22 VFX48: model 060 až 105 (řada D2),
VFX69: model 033 až 058 (řada D2(69)),
backside view

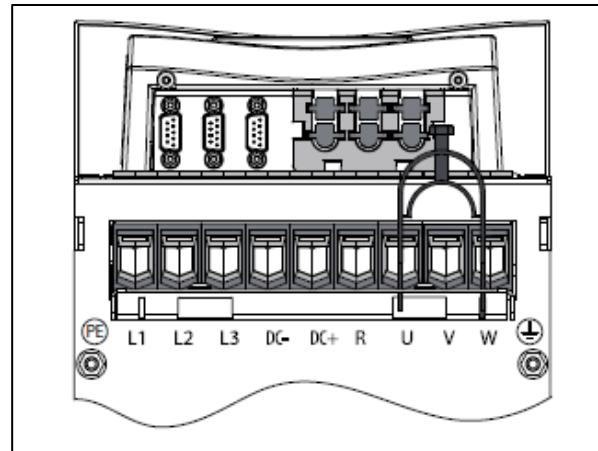


Obr. 21 Přívody kabelů pro VFX48/52 model 061 až 074 (řada D), VFX69 model 033 až 058 (řada D(69))

UPOZORNĚNÍ:

Měníče řady B, C a D se dodávají standardně bez kabelových průchodek!

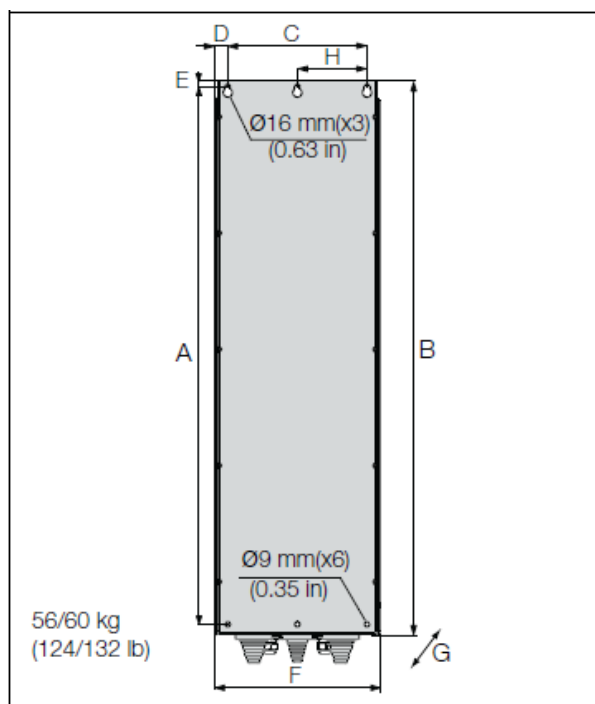
V případě zájmu lze tyto průchodky dodat jako option.



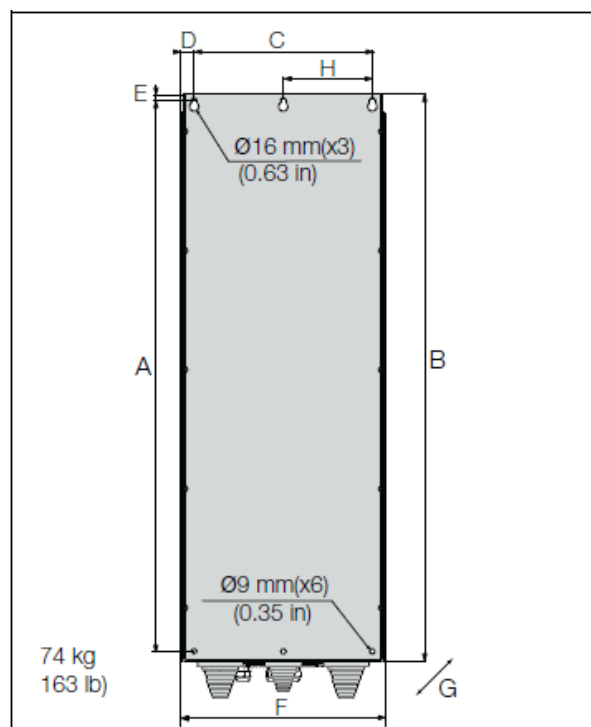
Obr. 23 VFX48: model 060 až 105 (řada C2)
VFX69: model 033 až 058 (řada D2(69))
Pohled zespodu na svorkovnici pro připojení:
sítě (L1, L2, L3), ss meziobvod (DC-, DC+),
brzdňý rezistor (DC+, R), motor (U, V, W).

Tab. 9 Tabulka s rozměry pro obr. 14 a obr. 16

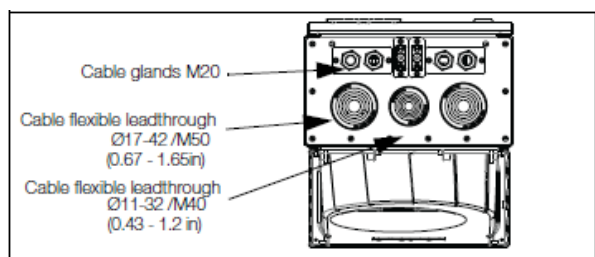
Řada	Model	Rozměry [mm]										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
D	061 - 074	570	590	160	30	10	220	295				
D(69)	033 - 058											
D2	060 - 105	570	669,5	160	30	10	220	291	240	10	12,5	590
D2(69)	033 - 058											



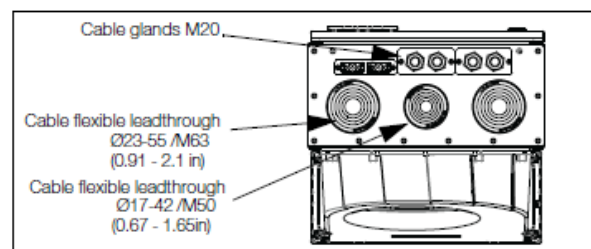
Obr. 24 VFX48: model 090 - 175 (řada E)



Obr. 26 VFX48: model 210 - 295 (řada F)
VFX69: model 082 - 200 (řada F(69))



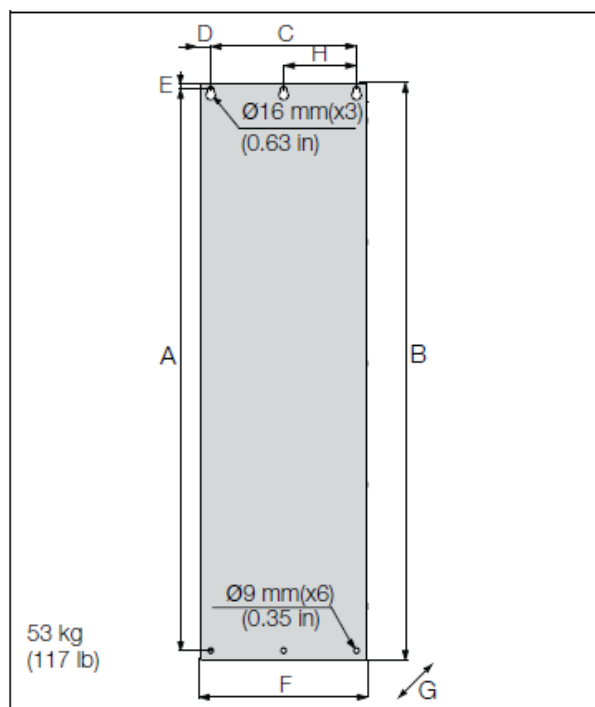
Obr. 25 Přívody kabelů pro VFX48: model 090 až 175 (řada E)



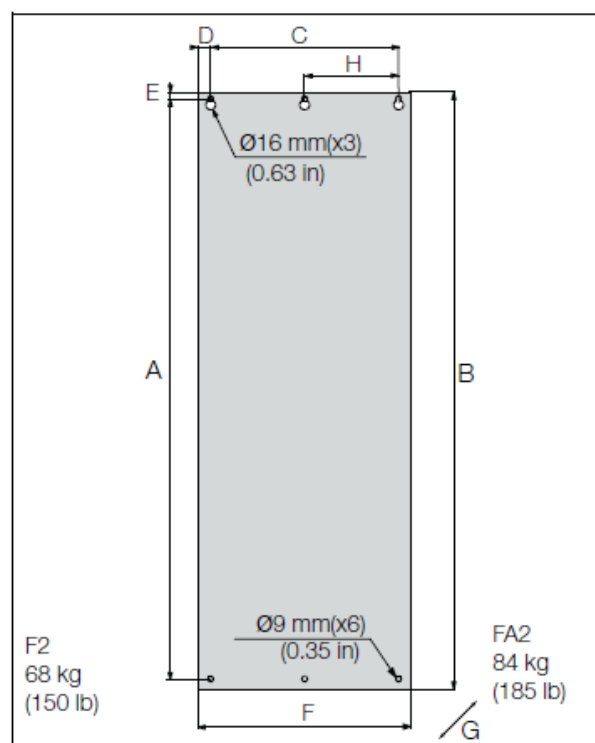
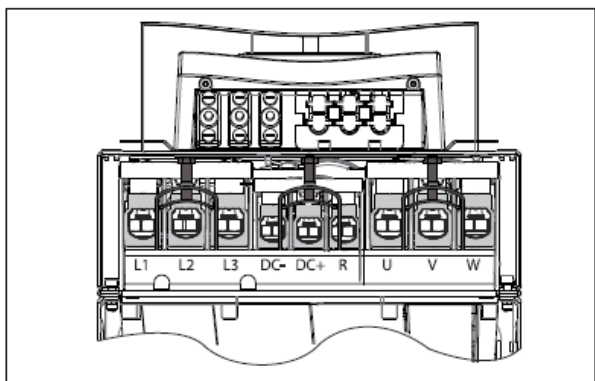
Obr. 27 Přívody kabelů pro
VFX48: model 210 - 295 (řada F)
VFX69: model 082 - 200 (řada F(69))

Tab. 10 Tabulka s rozměry IP54 pro obr. 18 a obr. 20

Řada	Model	Rozměry [mm]										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
E	026 - 046	925	950	240	22,5	10	284,5	314	120			
F	025 - 058	925	950	300	22,5	10	344,5	314	150			
F(69)	002 - 025	1065	1090									

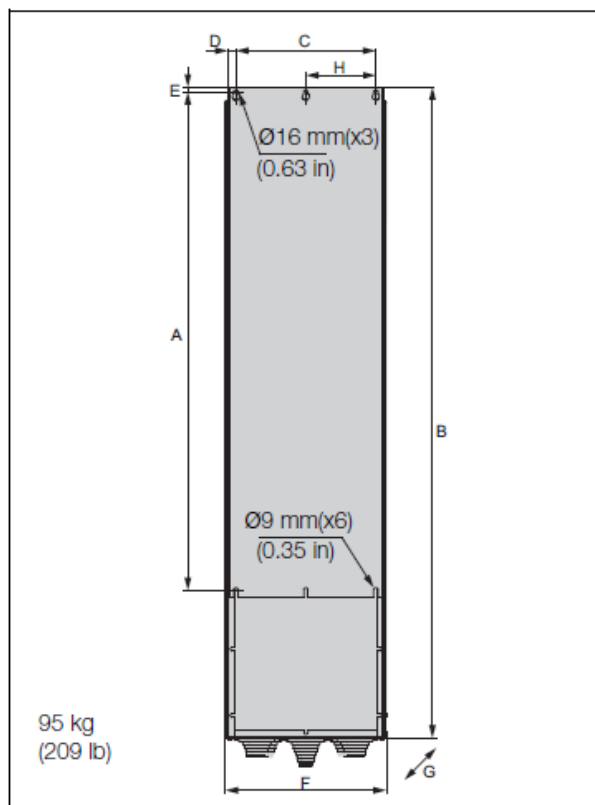


Obr. 28 VFX48: model 142 až 171 (řada E2)

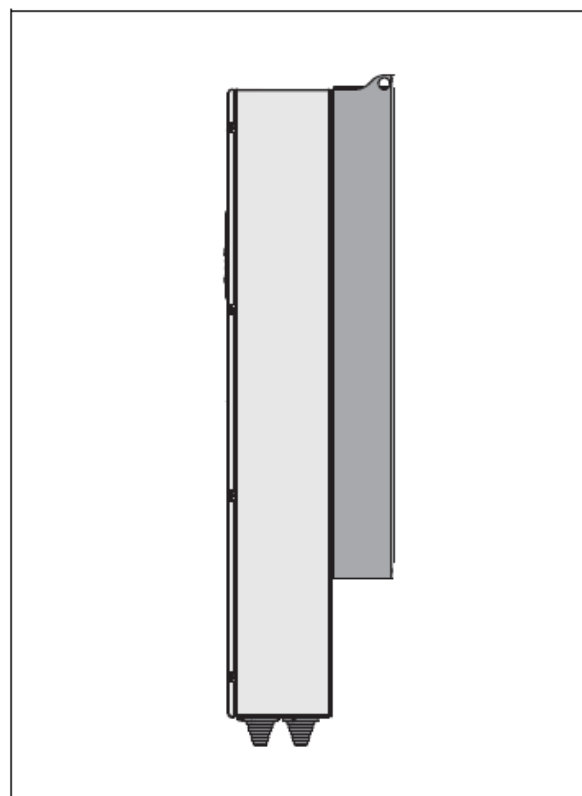
Obr. 30 VFX48: model 205 - 293 (řada F2)
VFX48: model 365 IP20 (řada FA2)Obr. 29 VFX48: model 142 až 293 (řada E2 a F2)
Pohled zespodu na svorkovnici pro připojení:
síť (L1, L2, L3), ss meziobvod (DC-, DC+),
brzdňý rezistor (DC+, R), motor (U, V, W)

Tab. 11 Tabulka s rozměry IP20 pro obr. 22 a obr.24

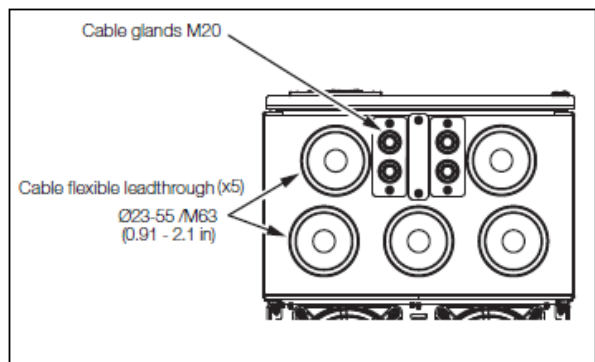
Řada	Model	Rozměry [mm]										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
E2	142 - 171	925	950	240	17,5	10	275	294	120			
F2	205 - 293			300			335		150			
FA2	3655	1065	1090					306				



Obr. 31 VFX48: model 365, IP54 (řada FA)



Obr. 33 VFX48: model 365, IP54 (řada FA) - boční pohled



Obr. 32 Přívody kabelů pro VFX48: model 365, IP54 (řada FA)

Tab. 12 Tabulka s rozměry pro obr. 25

Řada	Model	Rozměry [mm]										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
FA	365	1065	1395	300	17,5	10	345	365	150			

2.3. Provedení v rozvaděči

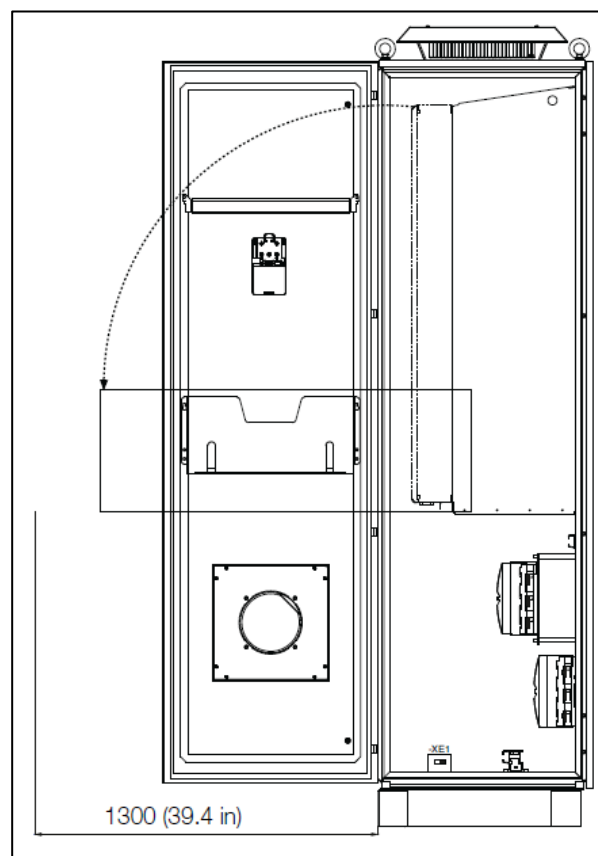
2.3.1. Chlazení

Je-li frekvenční měnič umístěn do rozvaděče, je nutné zohlednit potřebné množství chladícího vzduchu dle následující tabulky:

řada	model VFX	Množství chladícího vzduchu [m ³ /h]
B	003 - 018	75
C - C2	025 - 031	120
C - C2	036 - 058	170
C69, C2(69)	002 - 025	170
D - D2	060 - 105	170
D69, D2(69)	033 - 058	170
E - E2	090 - 175	510
F - F2	205 - 295	800
FA, FA2	365	1020
F69	090 - 200	800
G2	590	2500
G3	810-885	3250
H	430-500	1600
H2	660-730	2700
H3	1010-1100	4050
H4	1300-1460	5400
H5	1710-1820	6750
H6	2190	8100
H69	250 - 400	1600
I69	430 - 595	2400
J69	650 - 800	3200
KA69	905 - 995	4000
K69	1k2	4800
L69	1k4	5600
M69	1k6	6400
N69	1k8	7200
O69	2k0	8000
P69	2k2	8800
Q69	2k4	9600
R69	2k6	10400
S69	2k8	11200
T69	3k0	12000

2.3.2. Doporučený prostor před rozvaděčem

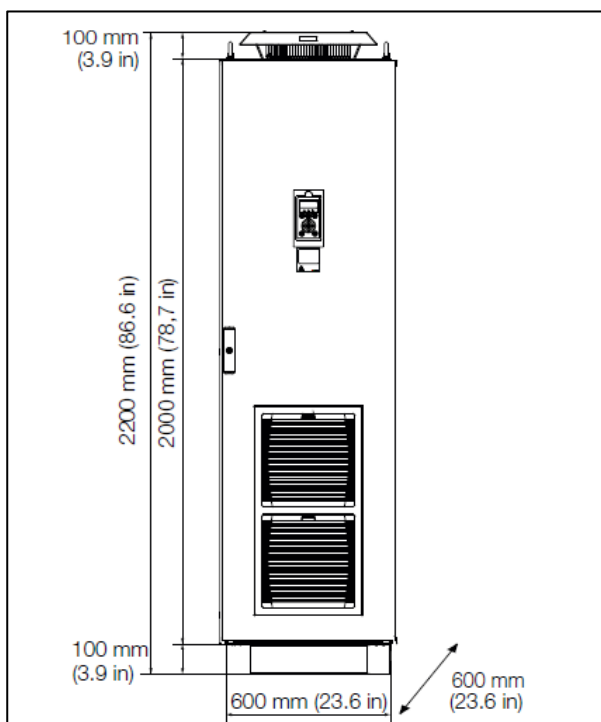
Všechny frekvenční měniče, které jsou dodávány v tzv. PEBB výkonových modulech, se montují do rozvaděče. Z důvodu jejich případné výměny či opravy, se tento modul demontuje odklopením celého modulu. Pro tento účel je potřebný volný prostor 1,3 m před rozvaděčem, viz obr.



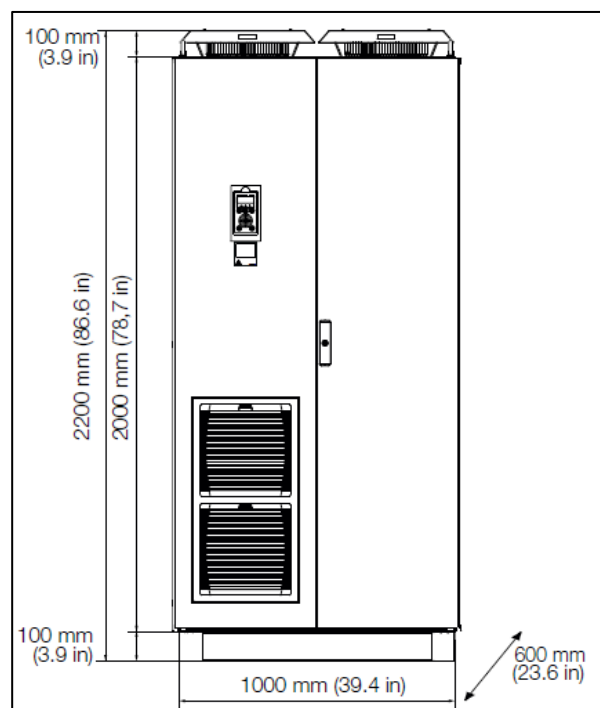
Obr. 34 Doporučený volný prostor před rozvaděčem k demontáži výkonového PEBB bloku měniče

POZNÁMKA: U modelů 48-860 a 69-650 až 69-3K0 uvedené množství proudu vzduchu by mělo být rozděleno rovnoměrně do celé skříně

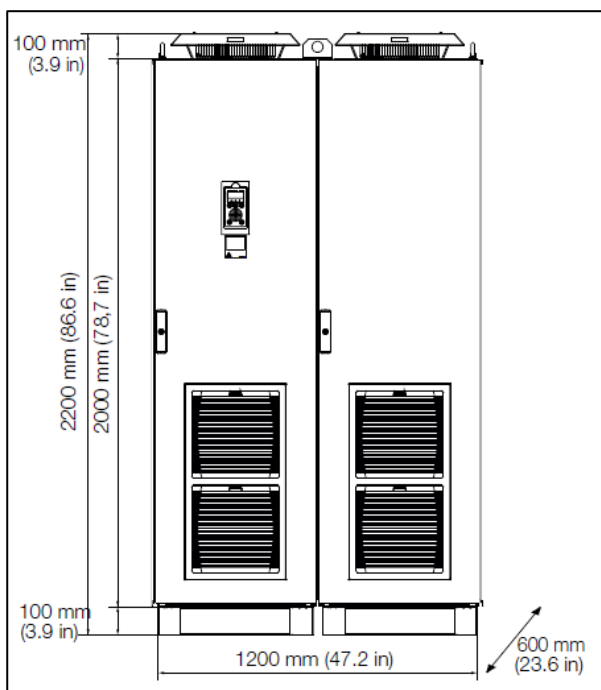
2.3.3. Montážní rozměry, skříně



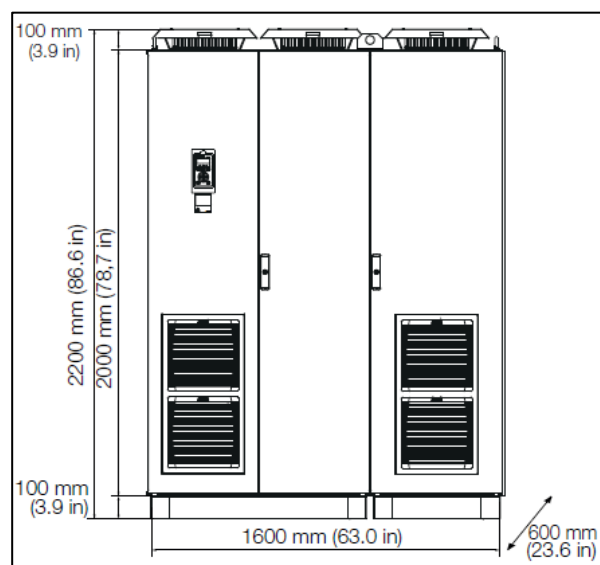
Emotron VFX48: Model 430 - 730 (řada H, G2, H2)
Emotron VFX69: Model 250 - 400 (řada H69)



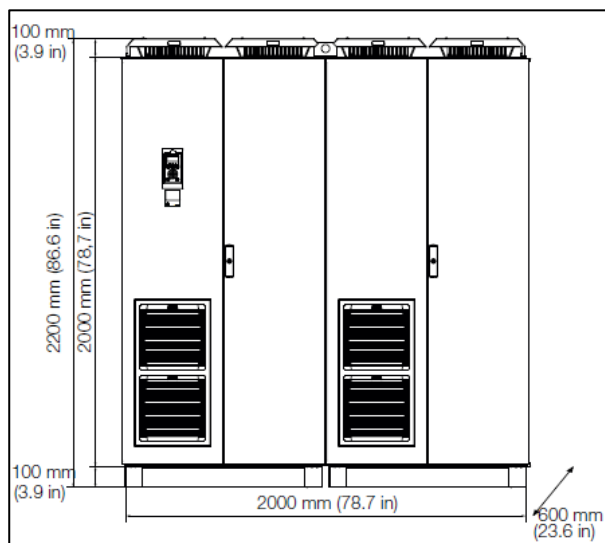
Emotron VFX48: Model 810 - 1100 (řada G3, H3)
Emotron VFX69: Model 430 - 595 (řada I69)



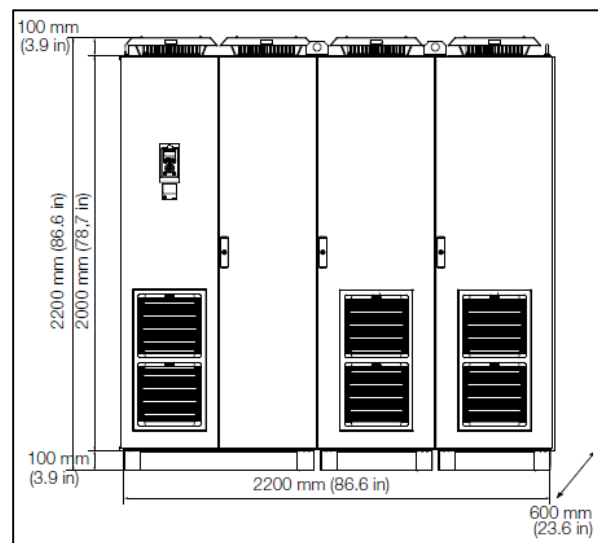
Emotron VFX48: Model 1300 - 1460 (řada H4)
Emotron VFX69: Model 650 - 800 (řada J69)



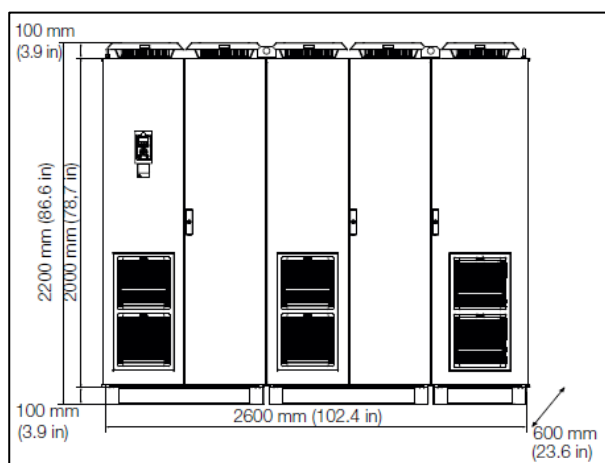
Emotron VFX48: Model 1710 - 1820 (řada H5)
Emotron VFX69: Model 905 - 995 (řada KA69)



Emotron VFX48: Model 2190 (řada H6)
Emotron VFX69: Model 1K2 (řada K69)



Emotron VFX48: Model 2550 (řada H7)
Emotron VFX69: Model 1K4 (řada L69)



3. Instalace

Popis instalace v této kapitole je v souladu s EMC normami a směrnicemi pro strojní zařízení.

Vyberte typ kabelu a jeho stínění dle norem EMC v závislosti na prostředí, ve kterém bude měnič umístěn.

3.1. Příprava instalace

Pozorně si přečtěte níže uvedený seznam a před instalací promyslete následující body:

- Řízení externí nebo pomocí ovládacího panelu.
- Délka kabelů k motoru (>100m).
- Paralelní zapojení více motorů, viz Menu [213].
- Funkce.
- Vhodný typ měniče k danému motoru/aplikaci.
- Montáž samostatně dodaných rozšiřujících (option) karet dle návodu.

Má-li být měnič před montáží dočasně uskladněn, zkontrolujte prostředí, ve kterém má být uskladněn. Je-li měnič převezen na místo instalace z chladného prostředí, může se na něm srazit vlhkost. V takovém případě je nutné vyčkat, až zjevná sražená vlhkost zcela zmizí a teprve poté měnič zapojit.

3.1.1. Demontáž čelního krytu

Velikostní řada B - FA (IP54)

Sejměte / otevřete přední kryt, abyste získali přístup ke kabelovým připojením a svorkám.

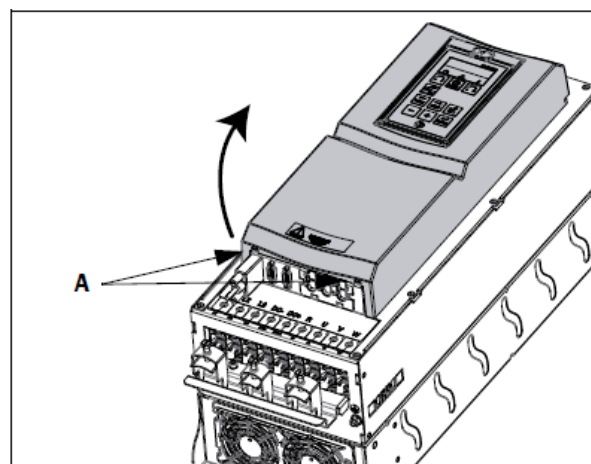
U velikostní řady B a C povolte čtyři šrouby a sejměte kryt.

U velikostní řady D a výše odemkněte odklopný kryt klíčem a otevřete jej.

U velikostní řady FA uvolněte tři šrouby na odklopném krytu a otevřete jej.

Velikostní řada C2 - D2 a FA2 (IP20, IP21)

Princip demontáže krytu je znázorněn na následujícím obr.

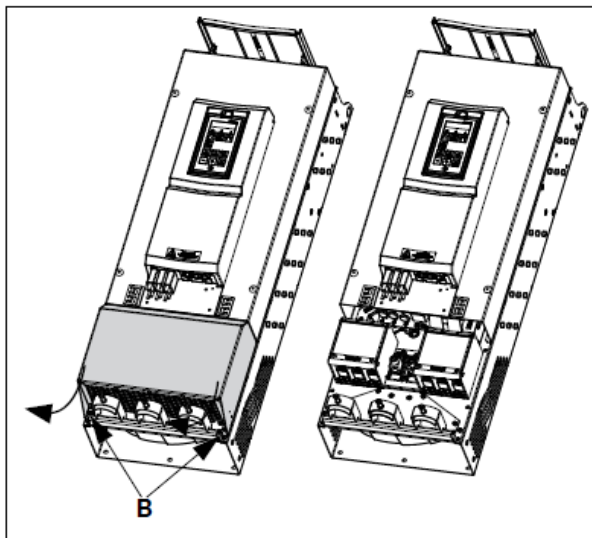


Obr. 35 Princip demontáže čelního krytu u velikostní řady C2 - F2 a FA2

- Uvolněte dva spodní šrouby krytu - viz šipky A (nevyšroubováváte je, pouze částečně povolte!)
- Kryt zespoda odklopte k sobě a pohybem dolů jej sejměte.

3.1.2. Demontáž čelního krytu E2, F2 a FA2 (IP20/IP21)

Princip demontáže krytu znázorněn na obr.



Obr. 36 Princip demontáže čelního krytu u velikostní řady E2 - FA2

- Uvolněte dva spodní šrouby krytu - viz šipky B (nevyšroubováváte je, pouze částečně povolte!)
- Kryt zespoda odklopte k sobě a pohybem dolů jej sejměte.

3.2. Připojení kabelů u malých a středních velikostních řad

IP54 - VFX48/52-003 až 074 (řada B, C a D)

IP54 - VFX69-002 až 058 (řada C69 a D69)

IP20/21 - VFX48-025 až 365 (řada C2, D2, E2, F2 a FA2)

IP20/21 - VFX69-002 až 058 (řada C2(69) a D2(69))

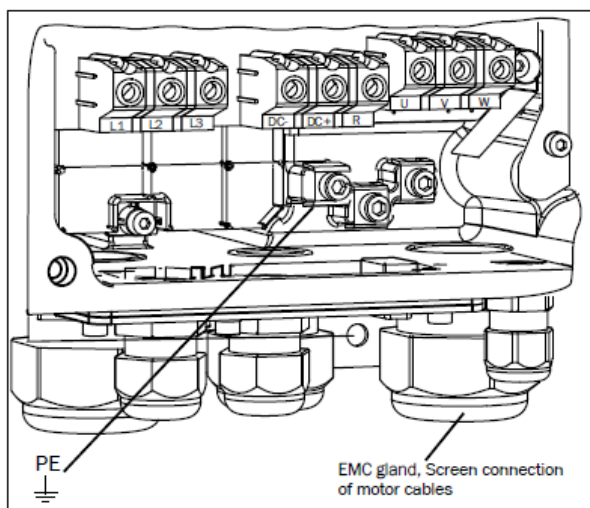
3.2.1. Síťové kabely

Návrh síťového a motorového kabelu musí být vždy v souladu s normami a musí odpovídat místním podmínkám. Kabel musí být dimenzován na vstupní proud měniče.

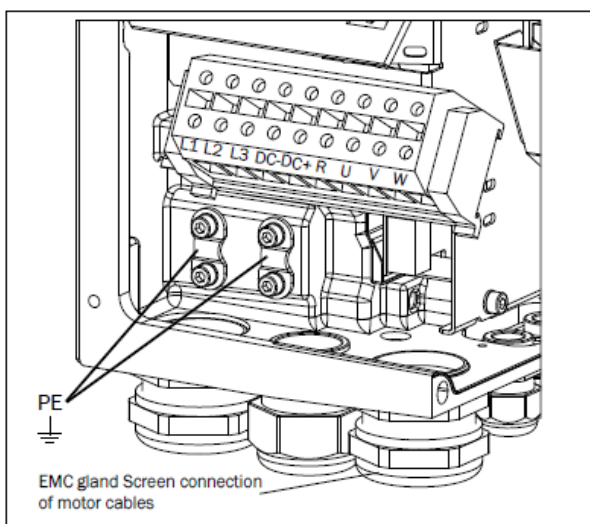
Doporučení pro volbu kabelu:

- V souladu s EMC požadavky nejsou nutné stíněné přívodní kabely.
- Použijte teplotně odolné kabely +75°C nebo vyšší.
- Hodnoty kabelů a pojistek musí být v souladu s místními předpisy a jmenovitým výstupním proudem motoru. Viz tab. 64
- Je-li udáván průřez kabelu $< 16 \text{ mm}^2$, pak průřez PE vodiče odpovídá průřezu vodiče fázového. U průřezu kabelu přes 16 mm^2 ale ne více jak 35 mm^2 musí být průřez PE vodiče minimálně 16 mm^2 . Při kabelu $> 35 \text{ mm}^2$ musí být průřez PE vodiče minimálně 50% průřezu vodiče fázového. Nesplňuje-li PE vodič výše uvedené požadavky na průřez, musí být použit PE vodič separátní.
- Připojka uzemnění viz obr. 42, je nutná pouze pokud je montážní deska opatřena nátěrem. Všechny frekvenční měniče mají nelakovanou zadní stranu, a proto jsou vhodné pro montáž na nelakovanou montážní desku.

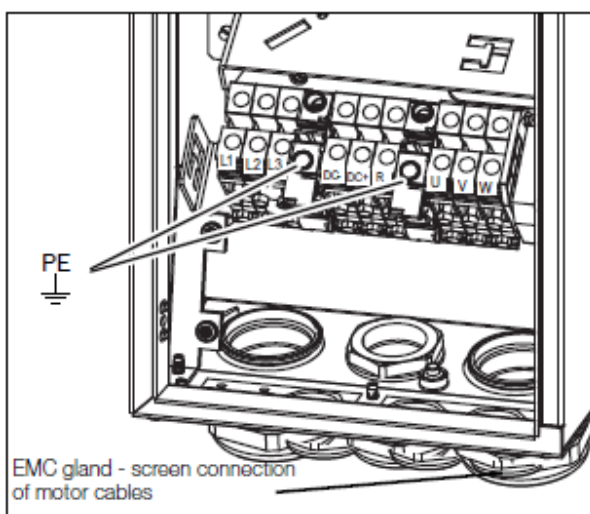
Připojte síťový kabel dle obr. 31 až 39. Měnič je standardně vybaven EMC síťovým filtrem, kategorie C3 (2. prostředí).



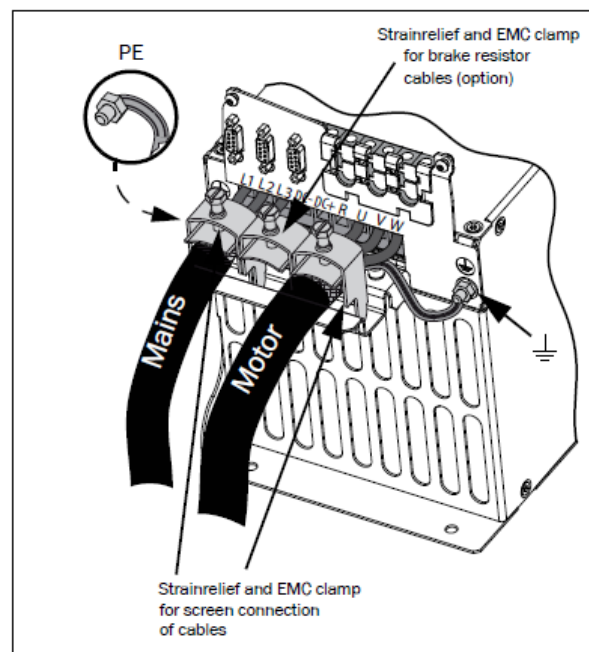
Obr. 37 Síťový a motorový kabel, 003-018, řada B



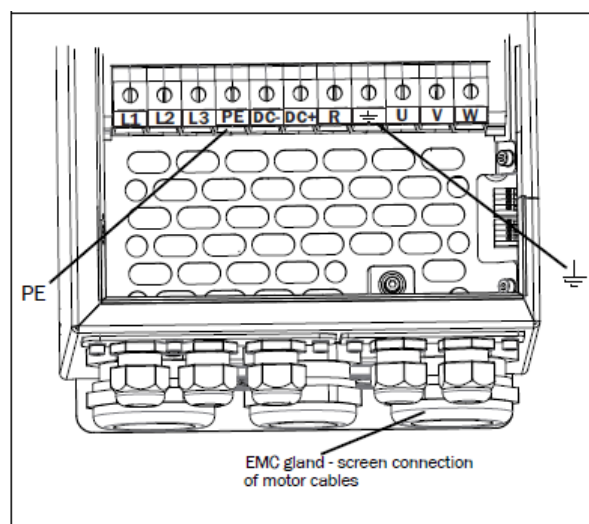
Obr. 38 Síťový a motorový kabel, 026-046, řada C



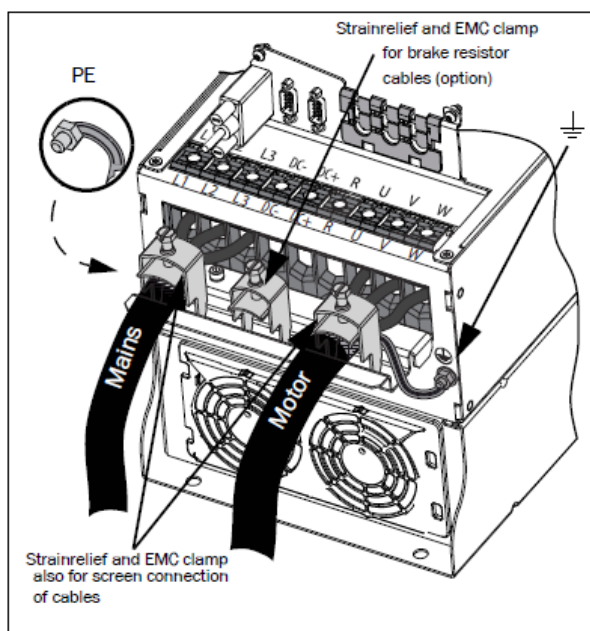
Obr. 39 Síťový a motorový kabel, 002-025, řada C69



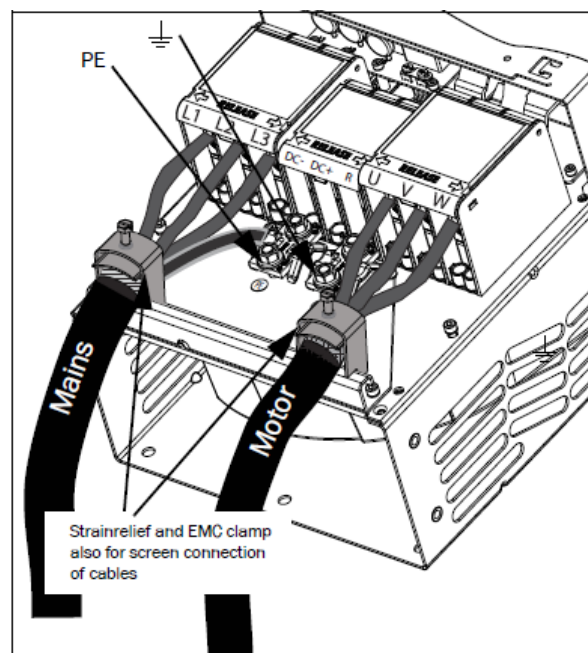
Obr. 40 Síťový a motorový kabel, 48-025 až 058, řada C2, model 69-002 až 025, řada C2(69)



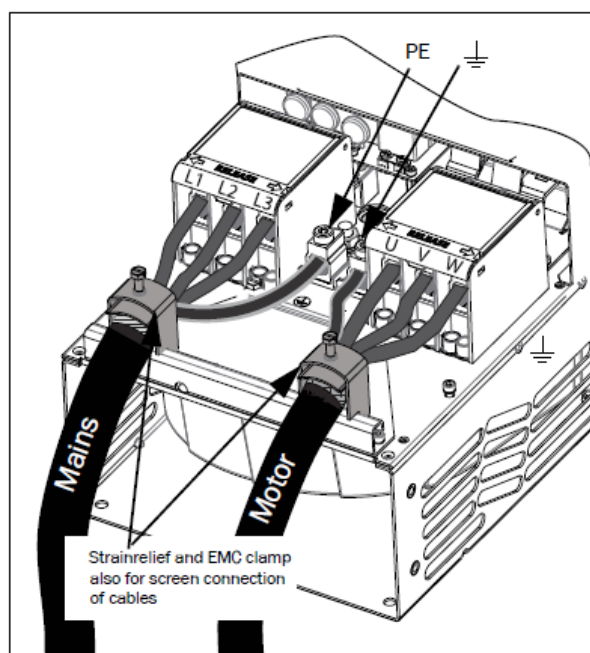
Obr. 41 Síťový a motorový kabel, 061 - 074, řada D, model 69-033 až -058 řada D69



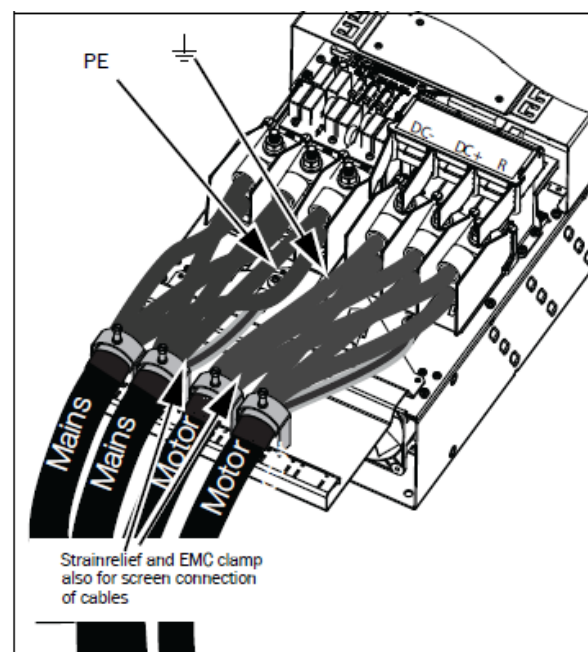
Obr. 42 Síťový a motorový kabel, 48-060 až 105 řada D2 a model 69-033 až 058 řada D2(69)



Obr. 44 Síťový a motorový kabel, 48-142 až 293 (řada E2 a F2). Pohled na svorkovnici pro připojení: síť (L1, L2, L3), meziobvod (DC-, DC+), brzdňový rezistor (DC+, R), motor (U, V, W).



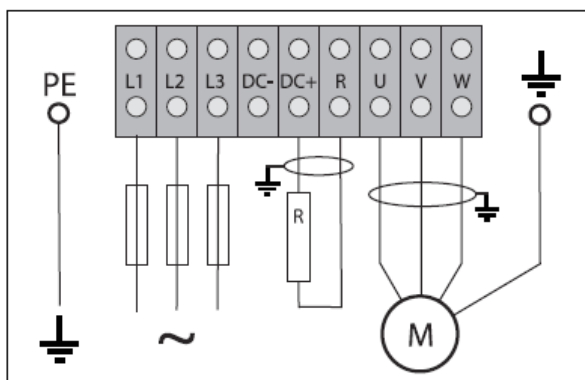
Obr. 43 Síťový a motorový kabel, 48-142 až 293 (řada E2 a F2). Pohled na svorkovnici pro připojení: síť (L1, L2, L3), motor (U, V, W).



Obr. 45 Síťový a motorový kabel, model 48-365-20 (řada FA2) s option svorkami DC-, DC+ a brzdňového rezistoru R

Tab. 13 Připojení sítě, motoru a brzdného rezistoru

L1, L2, L3 PE	síť - 3 fáze ochranný vodič
⊥ U, V, W	uzemnění motoru motor - 3 fáze
DC-, DC+, R	DC+ / R brzdný odpor (option) DC+ / DC- propojení DC sběrný (option)



Obr. 46 Připojení silových kabelů

VAROVÁNÍ:

Brzdný odpor připojujte pouze na svorky **DC+** a **R**!

POZNÁMKA:

Svorky pro připojení brzdného odporu a DC propojení jsou instalovány pouze tehdy, je-li měnič vybaven brzdovou jednotkou.

VAROVÁNÍ:

Pro bezpečný provoz měnič, musí být ochranný vodič sítě připojen na svorku PE a uzemnění motoru na svorku.

3.2.2. Motorové kabely

V souladu s EMC normou o vyzařování je frekvenční měnič vybaven síťovým filtrem. Motorové kabely musí být stíněné a stínění musí být spojeno s kostrou motoru a měniče na obou koncích. Tento způsob spojení měniče, motorového kabelu a motoru tvoří tzv. "Faradayovou klec".

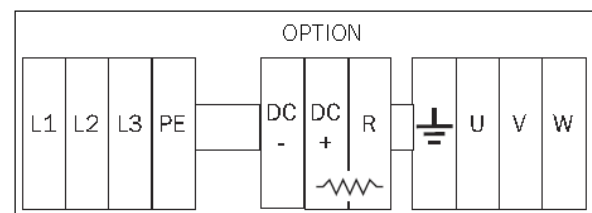
Doporučení pro výběr motorových kabelů:

- Použijte stíněné kabely podle specifikace v tabulce 14. Použijte symetrický stíněný kabel; třífázové vodiče a soustředné nebo jinak symetricky konstruované PE vodič a štít.
- V případě průřezu fázového vodiče menšího než 16 mm² (6 AWG) musí být průřez PE vodiče větší jak 10 mm² Cu (16 mm² Al) nebo se musí použít druhý vodič PE se stejným průřezem jako originál PE vodič.
Pro velikost kabelu nad 16 mm² (6 AWG), ale menší nebo rovno než 35 mm² (2 AWG), musí být průřez PE vodiče alespoň 16 mm² (6 AWG).
U kabelu nad 35 mm² (2 AWG) průřez PE vodiče by měl představovat alespoň 50% průřezu fázového vodiče.
Pokud průřez PE vodiče v použitém typu kabelu není v souladu s výše uvedenými požadavky, měl by být použit samostatný PE vodič.
- Používejte teplotně odolné kabely pro +75°C (167°F) nebo vyšší.
- Kabely dimenzujte podle jmenovitého proudu motoru.
- Kabel motoru mezi frekvenčním měničem a motorem se snažte mít co nejkratší.
- Stínění musí být připojeno na obou koncích celoplošně (360°) kovovou průchodkou. Vyvarujte se případu, kdy je stínění kabelu svedeno jedním vodičem a připojeno ke kostře pouze šroubkem! Toto řešení je zcela nedostačující!

POZNÁMKA: Je důležité, aby kryt motoru měl stejný potenciál jako ostatní části stroje.

- Uzemňuje-li se stínění pomocí vodivé objímky na základovou desku opatřenou ochranným nátěrem, je nutno tuto plochu ošetřit antikoročním prostředkem a teprve po připojení stínění je možno tento spoj nalakovat

Připojte motorový kabel ke svorkám U, V, W.



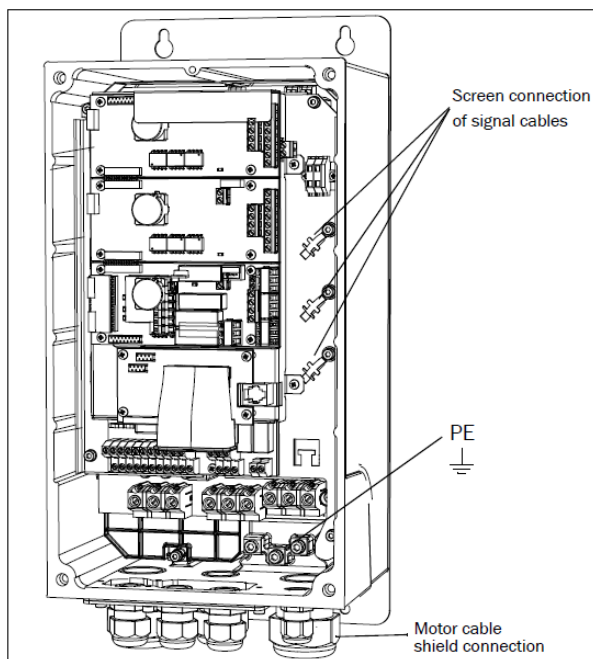
Zapojení silových svorek

POZNÁMKA: Svorky **DC-**, **DC+** a **R** nejsou standardně osazeny, pouze jako option.

Kabel mezi motorem a měničem

Pokud jsou motorové kabely přerušeny stykači, tlumivkami apod., je nezbytné nutné připojit stínění pomocí kovových příchytů nebo kovových montážních desek tak, aby nedošlo k jeho přerušení, viz. obr. 42

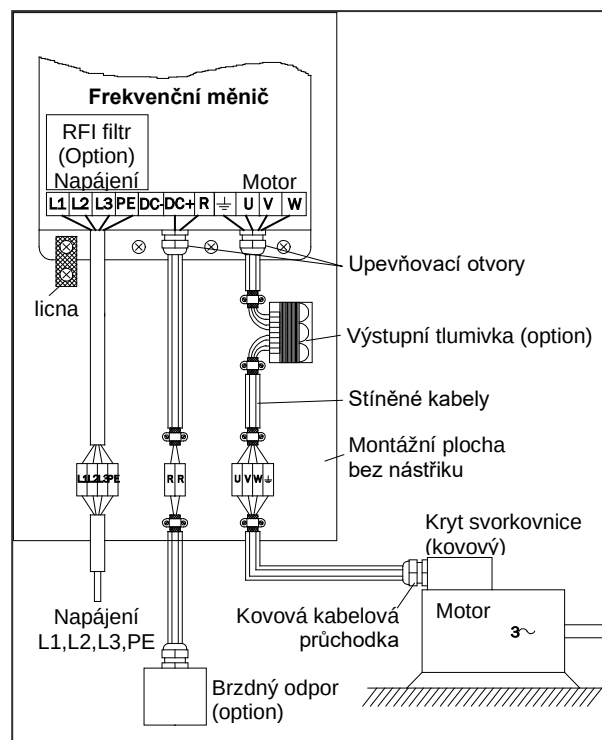
Na obr. je příklad, kdy nejsou použity kovové montážní desky (např. při použití frekvenčního měniče v IP54). Je proto důležité, aby byl „obvod“ uzavřen pomocí kovových příchytů a kovových kabelových průchodek.



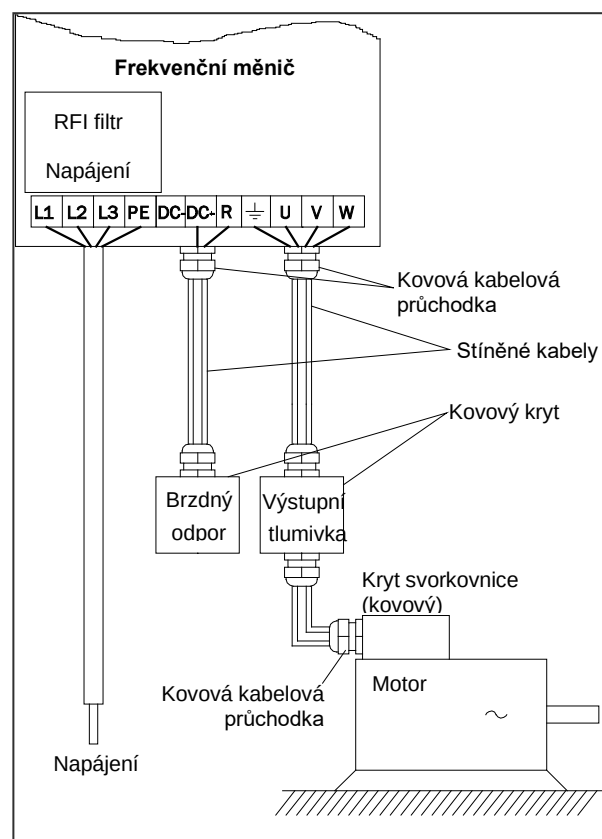
Obr. 47 Připojení stínění kabelů

Následujícím bodům věnujte prosím zvláštní pozornost:

- Pokud je nutné odstranit nátěr, je nutné toto místo ošetřit antikorozním prostředkem. Po připojení stínění je možné spoj znovu přelakovat!
- Skříň měniče by měla být spojena s vodivou montážní deskou maximální možnou plochou. Proto odstraňte lak z plochy, kde má být měnič připevněn. Alternativně je možno spojit měnič s touto deskou krátkým pásovým měděným vodičem.
- Vyvarujte se přerušení stínění.
- Frekvenční měniče vyšších výkonů řady 300 až 1k5 (IP54) jsou umístěny ve skříních, vnitřní spoje proto musí odpovídat EMC normám.



Obr. 48 Montáž na vodivou montážní desku



Obr. 49 Montáž na izolovanou montážní desku nebo volné připojení bez montážní desky

Obr. 43 ukazuje příklad, kdy není použita kovová montážní deska (např. při použití frekvenčního měniče s krytím IP54). Zde je důležité, aby "obvod stínění" byl uzavřen pomocí kovových příchytů a kovových kabelových průchodů.

Umístění motorových kabelů

Motorové kabely umístěte co nejdále od ostatních, zvláště pak od řídicích kabelů. Minimální vzdálenost mezi motorovými a řídicími kabely je 30cm.

Vyvarujte se umístění motorových kabelů paralelně s ostatními kabely.

Křížení silových kabelů s ostatními realizujte pod úhlem 90°.

Dlouhé motorové kabely

Jsou-li kabely mezi motorem a měničem delší než 100m (u měničů do 7,5kW to prosím konzultujte s dodavatelem), vznikají na nich v důsledku kapacitních proudů proudové špičky. Je možné, že tyto špičky způsobí výpadek měniče z důvodu nadproudu. Tomu se dá předejít použitím výstupní tlumivky. O vhodných tlumivkách se poraďte se svým dodavatelem.

Stykače na motorovém kabelu

Použití stykačů mezi motorem a měničem se nedoporučuje. Nikdy neodpojujte motor pokud je měnič v chodu. Toto je možné provést pouze pokud je měnič v klidu, jinak může dojít k výpadku měniče z důvodu nadproudu.

3.3. Připojení síťových a motorových kabelů u modelů 090 a větších

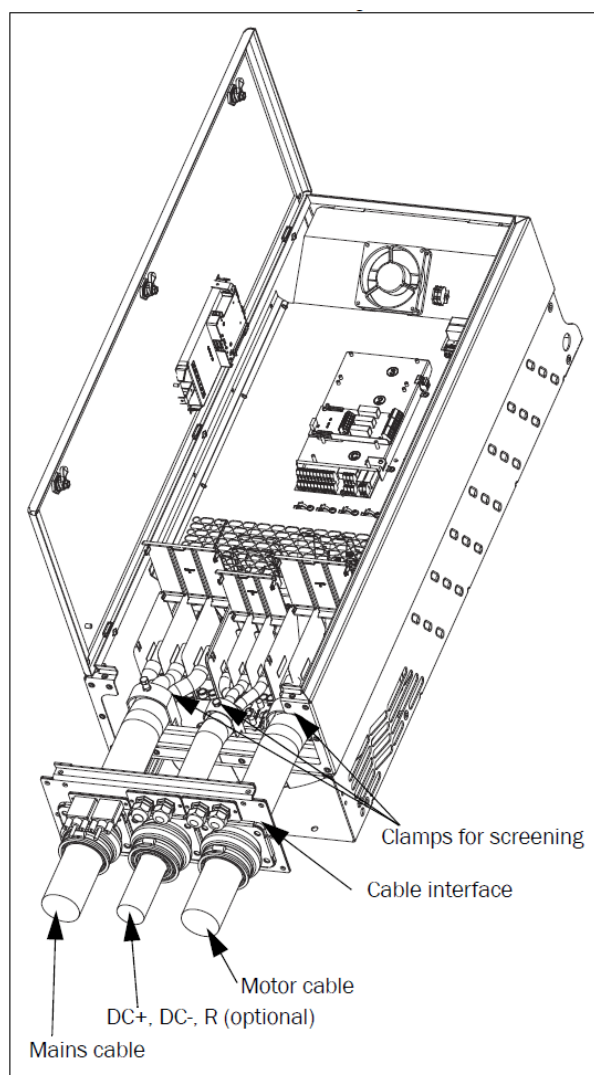
IP54 VFX 48-090 - 295 (řada E - F)
VFX 48-365-54 (řada FA)
VFX 69-082 - 200 (řada F69)

IP20 VFX 48-430 a větší (řada H a větší)
VFX 69-250 a větší (řada H69 a větší)

Emotron VFX48-090 až 48-295

Emotron VFX69-082 až 69-200

Pro pohodlnou montáž silových kabelů se dá uvolnit deska s kabelovými průchodkami a svorkovnice

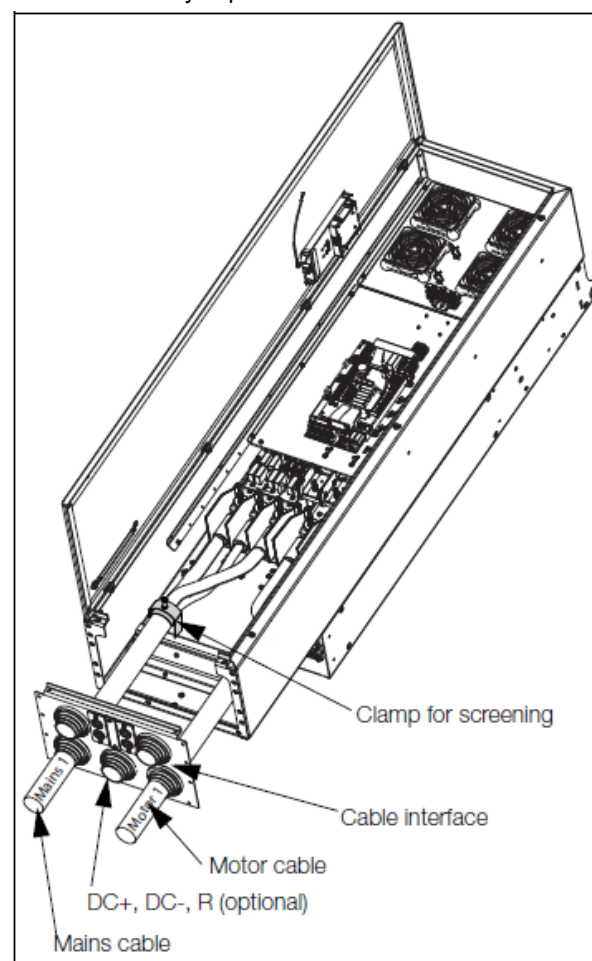


Obr. 50 Připojení silových kabelů

1. Vyjměte kabelovou svorkovnici z měniče.
2. Kabel protáhněte přes kabelové průchody.
3. Odizolujte kabel dle pokynů v tab. 14.
4. Zapojte a utáhněte kabel do svorky.
5. Vložte kabelovou svorkovnici zpět na místo a zajistěte šrouby.

Emotron VFX69-082 až 69-200

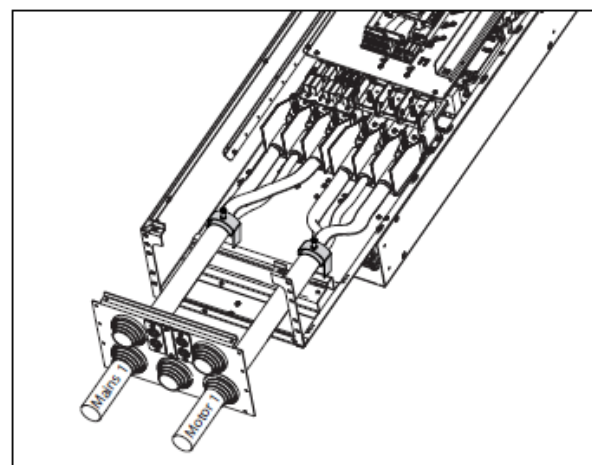
Pro pohodlnou montáž silových kabelů se dá uvolnit deska s kabelovými průchodkami a svorkovnice



Obr. 51 Připojení silových kabelů

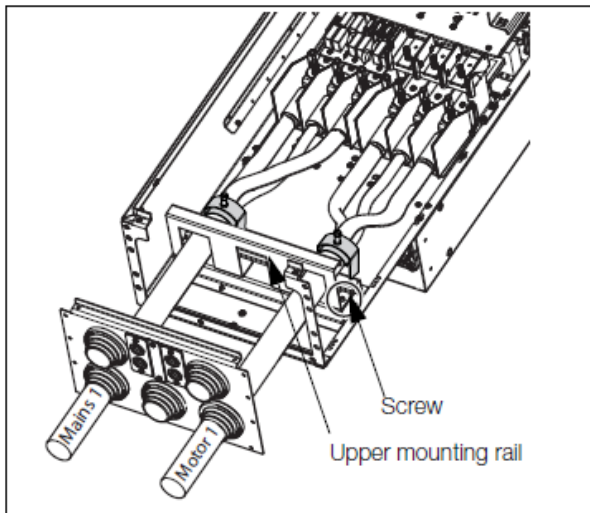
Začněte spodními kabely označené Ssif 1 (Mains 1) a Motor 1 na obr. 46.

1. Sejměte desku s kabelovými průchody ze skříně měniče.
2. Demontujte horní montážní lištu uvolněním čtyř upevňovacích šroubů.



Obr. 52 Demontáž spodní montážní lišty

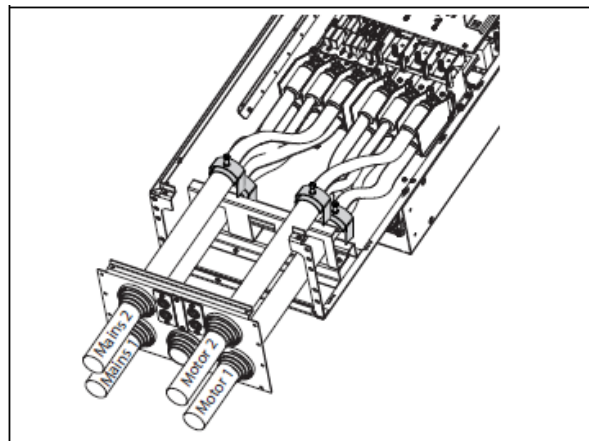
3. Protáhněte oba spodní kabely (Mains 1 a Motor 1) spodními průchodkami.
4. Odizolujte kabely dle tab. 15 a obr. 55.
5. Připojte kabelová oka k odizolovaným koncům kabelu.
6. Připojte kabelová oka k příslušným síťovým a motorovým šroubům.
7. Umístěte kabelové příchytky na vhodné místo a utáhněte kabel v příchytce s dobrým elektrickým kontaktem přes kabelové stínění.



Obr. 53 Horní montážní lišta namontovaná přes spodní kabely

Pokračujte horními síťovými a motorovými kabely označené Síť (Mains) 2 a Motor 2 na obr. 48).

1. Připevněte 4 šrouby zpět na původní místo horní montážní lištu přes spodní, již připojené kabely (kabely Mains 1 a Motor 1).
2. Protáhněte dva horní kabely (Mains 2 a Motor 2) horními průchodkami.
3. Odizolujte kabely dle tab. 17 a obr. 55.
4. Připojte kabelová oka k odizolovaným koncům kabelu.
5. Připojte kabelová oka k příslušným síťovým a motorovým šroubům
6. Umístěte kabelové příchytky na vhodné místo a utáhněte kabel v příchytce s dobrým elektrickým kontaktem přes kabelové stínění.
7. Vložte desku s průchodkami zpět na místo a zajistěte ji pomocí upevňovacích šroubů.



Obr. 54 Pohled na zapojené a uchycené všechny kabely

Emotron VFX48-090 - montáž feritového jádra

Provléknete všechny tři fáze motoru U, V, W feritovým jádrem včetně jeho izolační fólie (součást dodávky).

Ochranné uzemnění (PE) a stínění kabelu by měly být mimo toto jádro, viz obr. 49.



Obr. 55 Namontované feritové jádro na kabelu

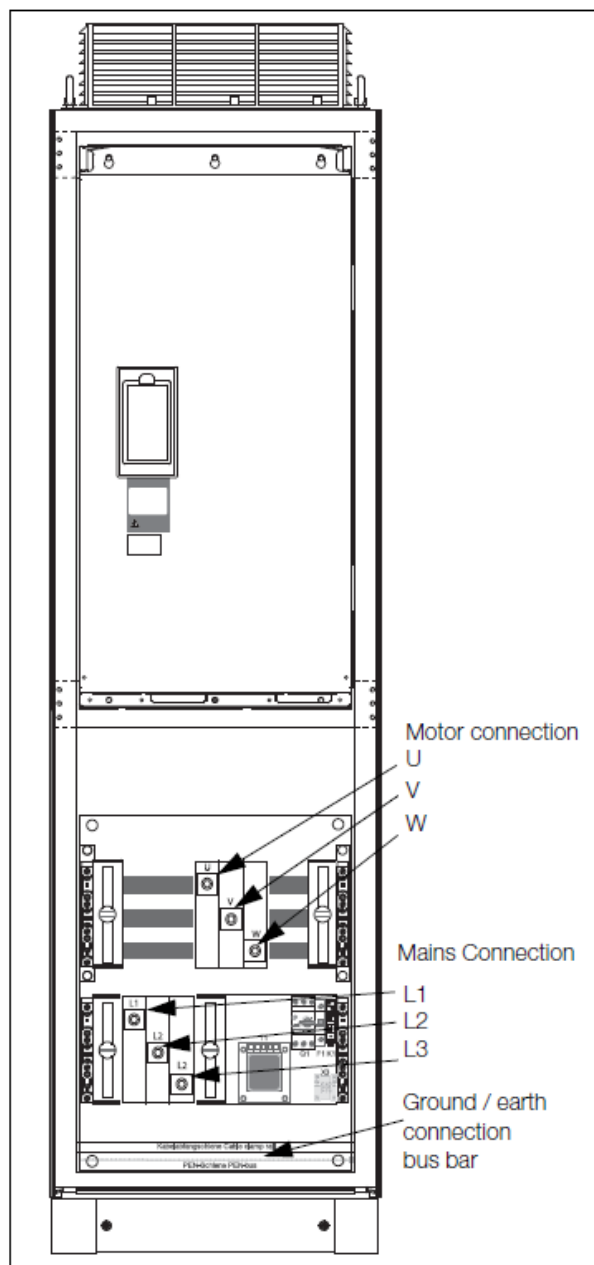
Feritové jádro je namontováno na kabelu motoru, aby se snížilo rušení a byly splněny normy EMC.

Jádra je velmi horké, proto musí být kabely chráněny tepelnou izolací izolační fólie, která je připojena k jádru. Čím jsou delší motorové kabely, tím teplejší je jádro.

POZNÁMKA:

Pokud feritové jádro není namontováno nebo je namontováno nesprávně, frekvenční měnič nesplňuje normy EMC. Pokud není namontována ochranná izolační fólie, může dojít k poškození kabelu motoru od horkého jádra.

Emotron VFX48-430, 69-250 a větší



Obr. 56 Připojení silových kabelů

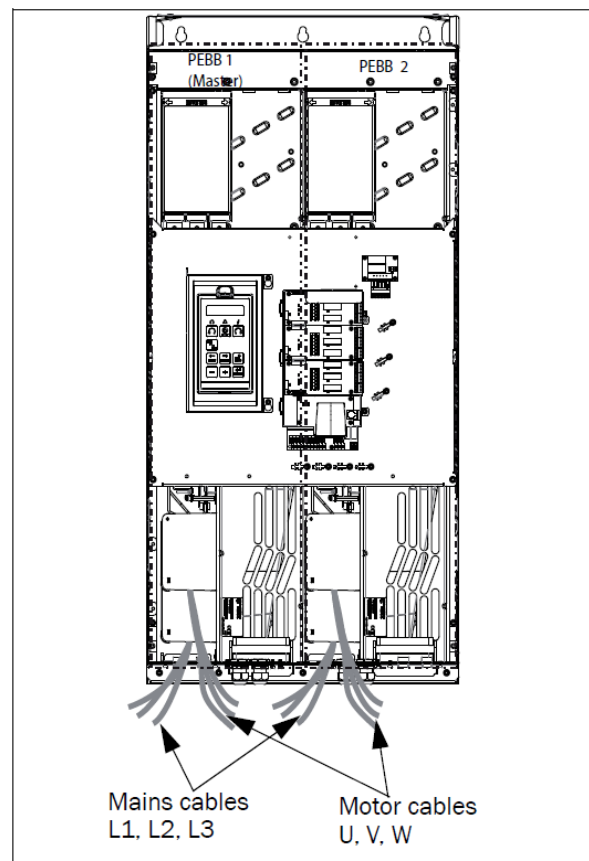
Modely frekvenčních měničů 48-300, 69-250 a výš jsou dodávány s výkonovými svorkami pro připojení sítě a motory. Pro připojení PE a uzemnění je určena uzemňovací přípojnici sběrnice.

U všech silových vodičů, které mají být připojeny, by délka odizolování měla být 32 mm.

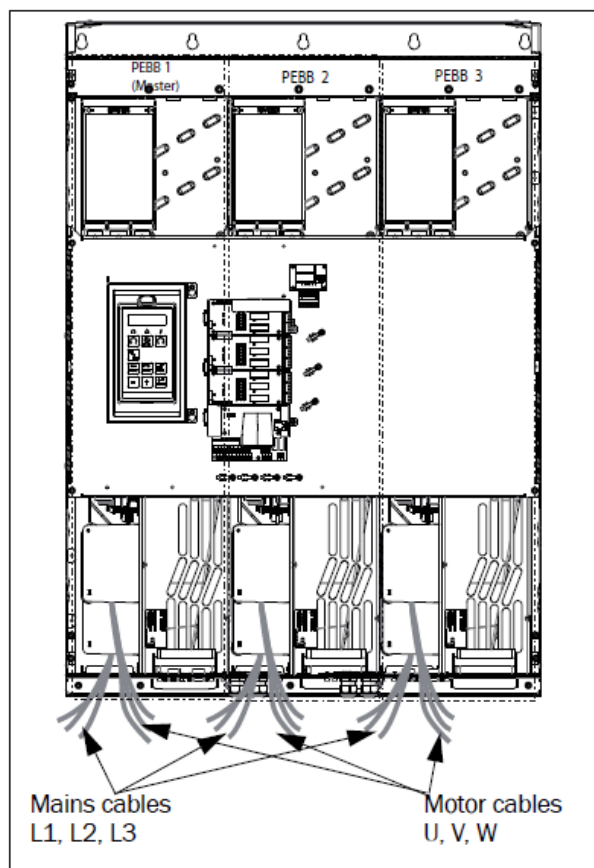
3.3.1. Připojení silových kabelů u výkonových PEBB modulů IP20

Moduly, resp. výkonové bloky s krytím IP20, tzv. PEBB bloky, jsou dodávány již s kabely o délce ca 1100 mm. Síťové kabely mají označení L1, L2, L3, motorové kabely U, V, W.

Kontaktujte dodavatele pro získání podrobnějších informací o PEBB modulech IP20.



Obr. 57 Modul IP20, řada H, H2 a G2 s 2×3 síťovými a 2×3 motorovými kabely (2 bloky PEBB)



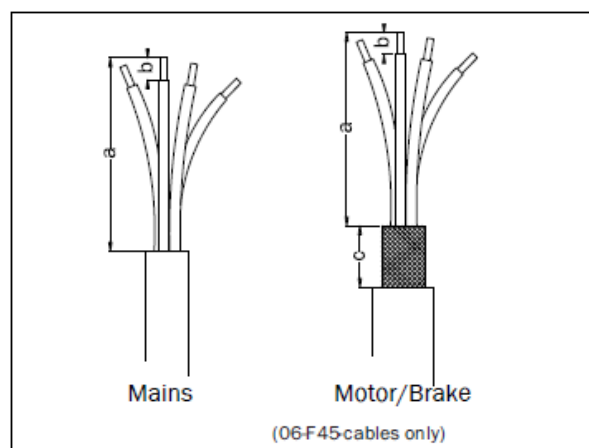
Obr. 58 Modul IP20, řada G3, H3 s 3×3 síťovými a 3×3 motorovými kabely (3 bloky PEBB)

3.4. Specifikace kabelů

3.4.1. Délky odizolování kabelů

Tab. 14 Specifikace kabelů

Kabely	Specifikace
Síťové	Silový kabel vhodný pro stacionární zařízení na použité napětí.
Motorové	Třívodičový kabel s koncentrickým PE vodičem nebo čtyřvodičový kabel s nízkoimpedančním ochranným stíněním, odpovídající použitému napětí.
Řídící	Stíněný ovládací kabel s nízkou impedancí.



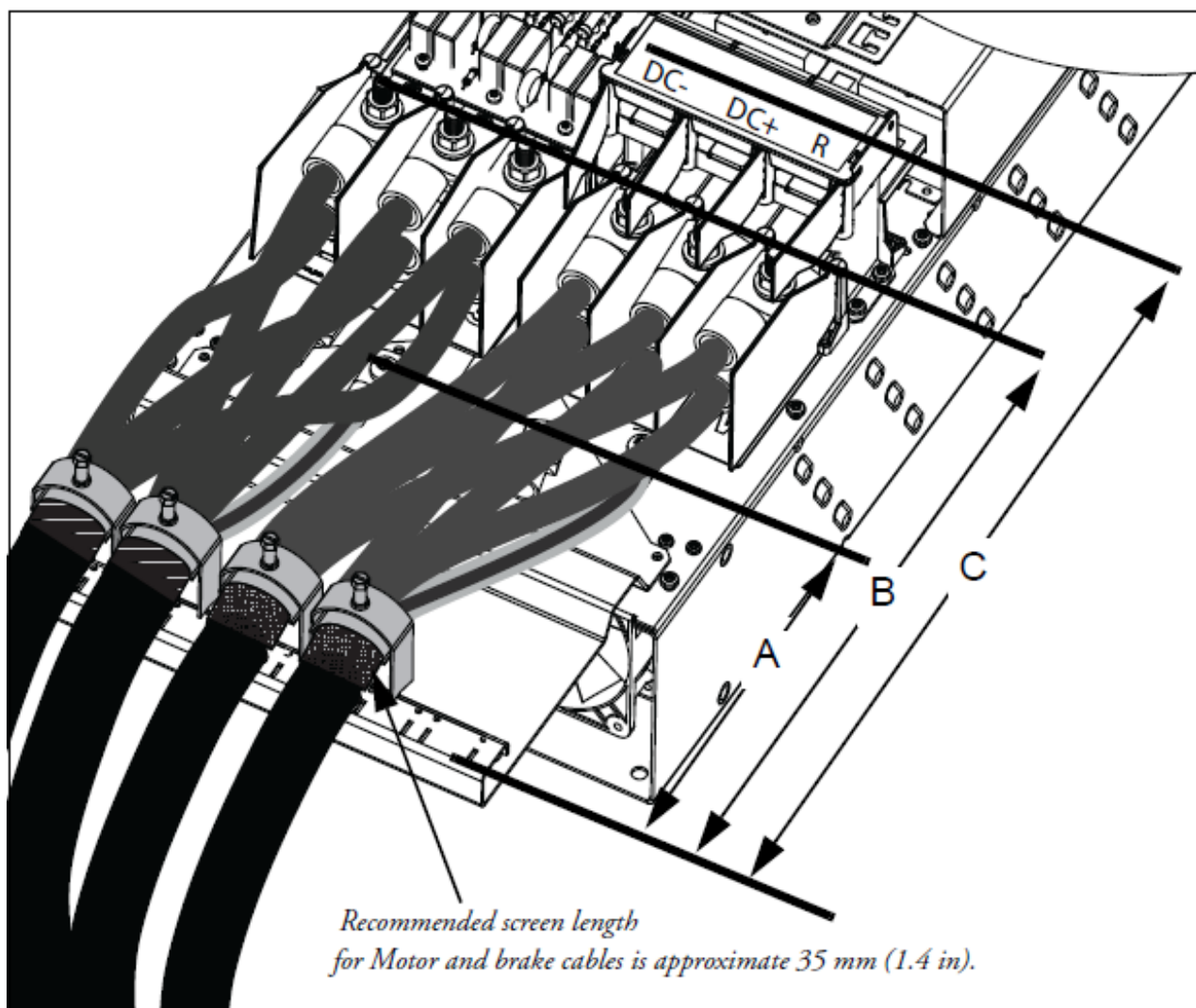
Obr. 59 Délky odizolování kabelů

Tab. 15 Délky odizolování síťových, motorových, brzdových a zemnicích kabelů

Model VFX	Řada	Síťový kabel		Motorový kabel			Brzdový kabel			Zemnicí kabel	
		a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	a [mm]	b [mm]
##-003 - 018	B	90	10	90	10	20	90	10	20	90	10
##-026 - 046 69-002 - 025	C C(69)	150	14	150	14	20	150	14	20	150	14
48-025 - 058 69-002 - 025	C2 C2(69)	65	18	65	18	36	65	18	36	65	M6 *)
##-061 - 074 69-033 - 058	D D(69)	110	17	110	17	34	110	17	34	110	17
48-060 - 088 69-033 - 058	D2 D2(69)	92	18	92	18	36	92	18	36	92	M6 *)
##-090 - 175 48-142 - 171	E E2	173	25	173	25	41	173	25	41	173	25 40 **)
48-210 - 295 48-205 - 293 69-090 - 200	F F2 F(69)	178	32	178	32	46	178	25	46	178	32 40 **)

*) Připojení pomocí kabelových ok

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdou jednotkou

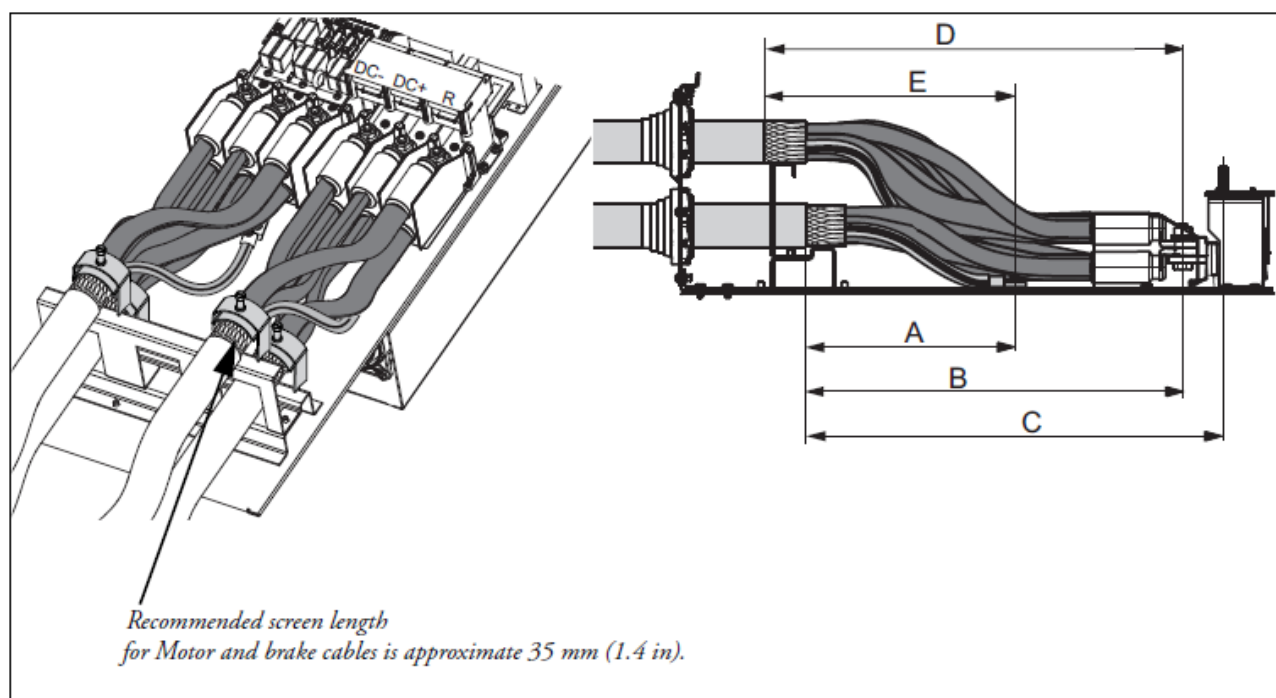


Obr. 60 Délky odizolování kabelů u řady FA2

Tab. 16 Délky odizolování síťových, motorových, brzdných a zemních kabelů u řady FA2

Model VFX	Řada	Síťový kabel		Motorový kabel			Brzdný kabel			Zemnicí kabel	
		B [mm]	oko	B [mm]	oko		C [mm]	oko		A [mm]	oko
48-365-20	FA2	375	M10 *)	375	M10 *)		420	M8 *)		270	M8 *)

*) Připojení pomocí kabelových ok



Obr. 61 Délky odizolování kabelů u řady FA

Tab. 17 Délky odizolování síťových, motorových, brzdových a zemních kabelů u řady FA

Model VFX	Řada	Síťový kabel 1		Motorový kabel 1			Brzdový kabel			Zemnicí kabel	
		B [mm]	oko	B [mm]	oko		C [mm]	oko		A [mm]	oko
48-365-54	FA	360	M10 *)	360	M10 *)		400	M8 *)		270	M8 *)

Model VFX	Řada	Síťový kabel 2		Motorový kabel 2			Zemnicí kabel	
		D [mm]	oko	D [mm]	oko		E [mm]	oko
48-365-54	FA	400	M10 *)	400	M10 *)		320	M8 *)

*) Připojení pomocí kabelových ok

3.4.2. Data pojistek

Viz kap. „Technická data“, odd. 14.6.

3.4.3. Data připojení kabelů pro síť, motor a PE vodič dle norem IEC

POZNÁMKA:

Rozměry silových svorek použitých v modelech 300 až 3K0 se mohou lišit v závislosti dle specifikace zákazníka.

Tab. 18 Data kabelů a utahovací momenty pro Emotron VFX48 a VFX52 dle norem IEC

Model VFX	Řada	Doporučené rozsahy průřezů kabelů a utahovací momenty						Typ kabelu
		Síť a motor		Brzdný rezistor		PE vodič		
		Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	
##-003-54	B	0,5 - 10	1,2-1,4	0,5 - 10	1,2-1,4	1,5 - 16	2,6	Měď (Cu) / Hliník (Al) 75°C
##-004-54								
##-006-54								
##-008-54								
##-010-54								
##-013-54								
##-018-54								
48-025-20	C2	4 - 25	2	4 - 25	2	4 - 25 *	4,3	
48-030-20								
48-036-20								
48-045-20								
48-058-20								
##-026-54	C	2,5-16 lanko 2,5-25 drát	1,2-1,4	2,5-16 lanko 2,5-25 drát	1,2-1,4	6-16 lanko 6-25 drát	1,2-1,4	
##-031-54								
##-037-54								
##-046-54								
48-072-20	D2	0,75 - 50	3,3	0,75 - 50	3,3	10 - 70*	4,3	
48-088-20		16 - 50	7,9	16 - 50	7,9	10 - 70*	4,3	
48-105-20								
##-061-54	D	6 - 35 lanko 6-50 drát	2,8-3	10-35 lanko 10-50 drát	2,8-3	16-35 lanko 16-50 drát	2,8-3	
##-074-54								
48-142-20	E2	16 - 150	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-150 mm²)*****	16 - 120	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-150 mm²)*****	16 - 150 16 - 185**	31 (pro 16-34 mm²)	
48-171-20							42 (pro 35-150 mm²)*****	
48-090-54	E						10**	
48-109-54								
48-146-54								
48-175-54								

*) Kabelová koncovka pro šroub M6

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdou jednotkou

Tab. 18 (pokračování) Data kabelů a utahovací momenty pro Emotron VFX48 a VFX52 dle IEC

Model VFX	Řada	Doporučené rozsahy průřezů kabelů a utahovací momenty						Typ kabelu
		Síť a motor		Brzdný rezistor		PE vodič		
		Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	
48-205-20	F2	25-240	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-152 mm²) 56 (pro 153-240 mm²)*****	16 - 150	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-150 mm²)*****	25 - 240 16 - 185**	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-152 mm²) 56 (pro 153-240 mm²) 10**	Měď (Cu) / Hliník (Al) 75°C ***
48-244-20								
48-293-20								
48-210-54	F							
48-228-54								
48-250-54								
48-295-54								
48-365-20	FA2	M10	47	M8	24	M8	24	
48-365-54	FA							
48-430-IP****	H	(2x) 10-120	15	na poptávku	na poptávku	(6x) 16-70	15	Měď (Cu) / Hliník (Al) 75°C
48-500-54						(6x) 70-185		
48-590-54	G2	(2x) 95-300	(6x) 70-185					
48-660-54	H2		(6x) 70-185					
48-730-54			(9x) 70-185					
48-810-54	G3	(3x) 95-300	(9x) 70-185					
48-885-54								
48-1010-54	H3	(4x) 95-300	(9x) 70-185					
48-1100-54						(12x) 70-185		
48-1300-54	H4	(4x) 95-300	(12x) 70-185					
48-1460-54						(12x) 70-185		
48-1710-54	H5	(5x) 95-300	(12x) 70-185					
48-1820-54						(15x) 70-185		
48-2190-54	H6	(6x) 95-300	(18x) 70-185					
48-2550-54	H7	(7x) 95-300	(18x) 70-185					
48-2920-54	H8	(8x) 95-300	(24x) 70-185					

*) Kabelové oko pro šroub M6

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdou jednotkou

***) Pokud je teplota okolí vyšší než 35°C, použijte síťové a motorové kabely určené pro 90°C. Při nižších teplotách jsou kabely dostatečné pro 75°C

****) Umístění měničů ve skříni IP23 nebo IP54

*****) Utahovací moment = 20 Nm při demontované sběrnici

Tab. 19 Data kabelů a utahovací momenty pro Emotron VFX69 dle IEC

Model VFX	Řada	Doporučené rozsahy průřezů kabelů a utahovací momenty						Typ kabelu
		Síť a motor		Brzdný rezistor		PE vodič		
		Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	
69-002-XX*****	C(69)/C2(69)	2,5 - 16 lanko 2,5 - 25 drát	1,2 - 1,4	2,5 - 16 lanko 2,5 - 25 drát	1,2 - 1,4	6 - 16 lanko 6 - 25 drát	1,2 - 1,4	Měď (Cu) / Hliník (Al) 75°C Měď (Cu) / Hliník (Al) 75°C
69-003-XX								
69-004-XX								
69-006-XX								
69-008-XX								
69-010-XX								
69-013-XX								
69-018-XX								
69-021-XX								
69-025-XX								
69-033-XX	D(69)/D2(69)	6 - 35 lanko 10 - 50 drát	2,8 - 3	6 - 35 lanko 10 - 50 drát	2,8 - 3	6 - 35 lanko 10 - 50 drát	2,8 - 3	
69-042-XX								
69-050-XX								
69-058-XX								
69-082-54	F(69)	16 - 150	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-150 mm²)	16 - 120	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-150 mm²)	16 - 150 16 - 185**	31 (pro 16-34 mm²) 42 (pro 35-150 mm²)	
69-090-54								
69-109-54								
69-146-54								
69-175-54								
69-200-54						10**		

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdovou jednotkou

*****) XX = 20 nebo 54, tj. stupeň krytí IP

Tab. 19 (pokračování) Data kabelů a utahovací momenty pro Emotron VFX69 dle IEC

Model VFX	Řada	Doporučené rozsahy průřezů kabelů a utahovací momenty						Typ kabelu
		Síť a motor		Brzdňý rezistor		PE vodič		
		Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	Průřez kabelu [mm²]	Utahovací moment [Nm]	
69-250-20	H69	(2×) 25 - 240	31 (pro 25-34 mm²) 42 (pro 35-152 mm²) 56 (pro 153-240 mm²)	(2×) 25 - 240	31 (pro 25-34 mm²) 42 (pro 35-152 mm²) 56 (pro 153-240 mm²)	PE / uzemnění - pomocí šroubů na montážním rámu. V zájmu zajištění řádného uzemnění, vždy použijte všechny šrouby a důkladně je dotáhněte.	Měď (Cu) / Hliník (Al) 75°C	
69-300-20								
69-375-20								
69-400-20								
69-430-20	I69	(3×) 25 - 240		(3×) 25 - 240				
69-500-20								
69-595-20								
69-650-20	J69	(4×) 25 - 240		(4×) 25 - 240				
69-720-20								
69-800-20								
69-905-20	KA69	(5×) 25 - 240		(5×) 25 - 240				
69-995-20								
69-1k2-20	K69	(6×) 25 - 240		(6×) 25 - 240				
69-1k4-20	L69	(7×) 25 - 240		(7×) 25 - 240				
69-1k6-20	M69	(8×) 25 - 240		(8×) 25 - 240				
69-1k8-20	N69	(9×) 25 - 240		(9×) 25 - 240				
69-2k0-20	O69	(10×) 25 - 240		(10×) 25 - 240				
69-2k2-20	P69	(11×) 25 - 240		(11×) 25 - 240				
69-2k4-20	Q69	(12×) 25 - 240		(12×) 25 - 240				
69-2k6-20	R69	(13×) 25 - 240		(13×) 25 - 240				
69-2k8-20	S69	(14×) 25 - 240		(14×) 25 - 240				
69-3k0-20	T69	(15×) 25 - 240		(15×) 25 - 240				

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdou jednotkou

*****) XX = 20 nebo 54, tj. stupeň krytí IP

3.4.4. Data připojení kabelů pro síť, motor a PE vodič dle norem NEMA

Tab. 20 Data kabelů a utahovací momenty pro Emotron VFX48 a VFX52 dle NEMA

Model VFX	Řada	Doporučené rozsahy průřezů kabelů a utahovací momenty						Typ kabelu		
		Síť a motor		Brzdný rezistor		PE vodič				
		Průřez kabelu [AWG]	Utahovací moment [Lb-In]	Průřez kabelu [AWG]	Utahovací moment [Lb-In]	Průřez kabelu [AWG]	Utahovací moment [Lb-In]			
##-003-54	B	20 - 6	11,5	20 - 8	11,5	16 - 6	23	Měď (Cu) 75°C		
##-004-54										
##-006-54										
##-008-54										
##-010-54										
##-013-54										
##-018-54										
48-025-20	C2	12 - 4	18	12 - 4	18	12 - 4*	38			
48-030-20										
48-036-20										
48-045-20										
48-058-20										
##-026-54	C	18 - 4	10,6-12,3	18 - 4	10,6 - 12,3	18 - 4	10,6 - 12,3			
##-031-54										
##-037-54										
##-046-54										
48-060-20	D2	10 - 0	30 - 50	10 - 0	30 - 50	8 - 2/0*	38			
48-072-20										
48-088-20		3 - 2/0	70	3 - 2/0	70	8 - 2/0	38			
48-105-20										
##-061-54	D	10 - 0	24,3 - 26,1	10 - 0	24,3 - 26,1	10 - 0	24,3 - 26,1			
##-074-54										
48-142-20	E2	6 - 300 kcmil	275 (pro AWG 6 - 2)	6 - 250 kcmil	275 (pro AWG 6 - 2)	6 - 300 kcmil	275 (pro AWG 6 - 2)			
48-171-20	E		375 (pro AWG 1 - 300kcmil)		375 (pro AWG 1 - 300kcmil)		375 (pro AWG 1 - 300kcmil) 88**			
48-090-54										
48-109-54										
48-146-54										
48-175-54										

*) Kabelová koncovka pro šroub M6

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdovou jednotkou

Tab. 20 (pokračování) Data kabelů a utahovací momenty pro Emotron VFX48 a VFX52 dle NEMA

Model VFX	Řada	Doporučené rozsahy průřezů kabelů a utahovací momenty						Typ kabelu	
		Síť a motor		Brzdný rezistor		PE vodič			
		Průřez kabelu [AWG]	Utahovací moment [Lb-In]	Průřez kabelu [AWG]	Utahovací moment [Lb-In]	Průřez kabelu [AWG]	Utahovací moment [Lb-In]		
48-205-20	F2	4 - 500 kcmil	275 (pro AWG 4-2) 375 (pro AWG 1 - 300 kcmil) 500 (pro AWG 350 - 500 kcmil)	6 - 300 kcmil	275 (pro AWG 4-2) 375 (pro AWG 1 - 300 kcmil)	4-500 kcmil 6 - 2/0**	275 (pro AWG 4-2) 375 (pro AWG 1 - 300 kcmil) 500 (pro AWG 350 - 500 kcmil) 88**	Měď (Cu) 75°C	
48-244-20									
48-293-20									
48-210-54	F								
48-228-54									
48-250-54									
48-295-54									
48-365-20	FA2	M10	416	M8	212	M8	212	***	
48-365-54	FA								
48-300	G	(2×) 4 - 500 kcmil	275 (pro AWG 4-2) 375 (pro AWG 1 - 300 kcmil) 500 (pro AWG 350 - 500 kcmil)	(2×) 4 - 500 kcmil	275 (pro AWG 4-2) 375 (pro AWG 1 - 300 kcmil) 500 (pro AWG 350 - 500 kcmil)	PE / uzemnění - pomocí šroubů na montážním rámu. V zájmu zajištění řádného uzemnění, vždy použijte všechny šrouby a důkladně je dotáhněte.			Měď (Cu) 75°C
48-375									
48-430	H								
48-500									
48-600	I	(3×) 4 - 500 kcmil		(3×) 4 - 500 kcmil					
48-650									
48-720, 750									
48-860	J	(4×) 4 - 500 kcmil		(4×) 4 - 500 kcmil					
48-900									
48-1k0									
48-1k15	KA	(5×) 4 - 500 kcmil		(5×) 4 - 500 kcmil					
48-1k2									
48-1k25									
48-1k35	K	(6×) 4 - 500 kcmil		(6×) 4 - 500 kcmil					
48-1k5									
48-1k75	L	(7×) dtto		(7×) dtto					
48-2k0	M	(8×) dtto		(8×) dtto					
48-2k25	N	(9×) dtto		(9×) dtto					
48-2k5	O	(10×) dtto		(10×) dtto					

*) Kabelová koncovka pro šroub M6

**) Platí v případě, kdy je měnič s brzdou jednotkou

***) Pokud je teplota okolí vyšší než 35°C, použijte síťové a motorové kabely určené pro 90°C. Při nižších teplotách jsou kabely dostatečné pro 75°C

3.5. Tepelná ochrana motoru

Většina asynchronních motorů je vybavena vlastním ventilátorem zajišťujícím chlazení motoru. Intenzita chlazení ventilátoru závisí na otáčkách motoru. Při nízkých otáčkách a jmenovitém zatížení může být chlazení nedostatečné. V případě potřeby kontaktujte dodavatele ohledně informací k charakteristice chlazení při nízkých otáčkách.

VAROVÁNÍ:

V závislosti na charakteristice chlazení motoru, typu aplikace, otáčkách a zatížení se může stát nezbytným použití cizího chlazení motoru.

Nejllepší tepelnou ochranou motoru jsou termistory umístěné přímo ve vinutí motoru. V závislosti na typu termistoru lze měnič vybavit vstupem pro PTC. Termistor poskytuje tepelnou ochranu motoru nezávislou na jeho otáčkách, viz funkce „Motor I2t Typ“ [231] a „Motor I2t Proud“ [232].

3.6. Paralelní zapojení motorů

Paralelní chod více motorů je možný, avšak jejich součtový proud (výkon) nesmí překročit jmenovitou hodnotu měniče. Je také důležité nastavit správně data motoru v menu [220]:

Parametr [221] Napětí motoru:	Jmenovité napětí všech motorů musí být stejné.
Parametr [222] Frekvence motoru:	Jmenovitá frekvence všech motorů musí být stejná.
Parametr [223] Výkon motoru:	Součet jmenovitých výkonů všech motorů.
Parametr [224] Proud motoru:	Součet jmenovitých proudů všech motorů.
Parametr [225] Otáčky motoru:	Průměrné otáčky všech motorů. Motory musí mít stejný počet pólů.
Parametr [227] Motor Cos PHI:	Průměrná hodnota $\cos\phi$ všech motorů.

4. Připojení ovládání

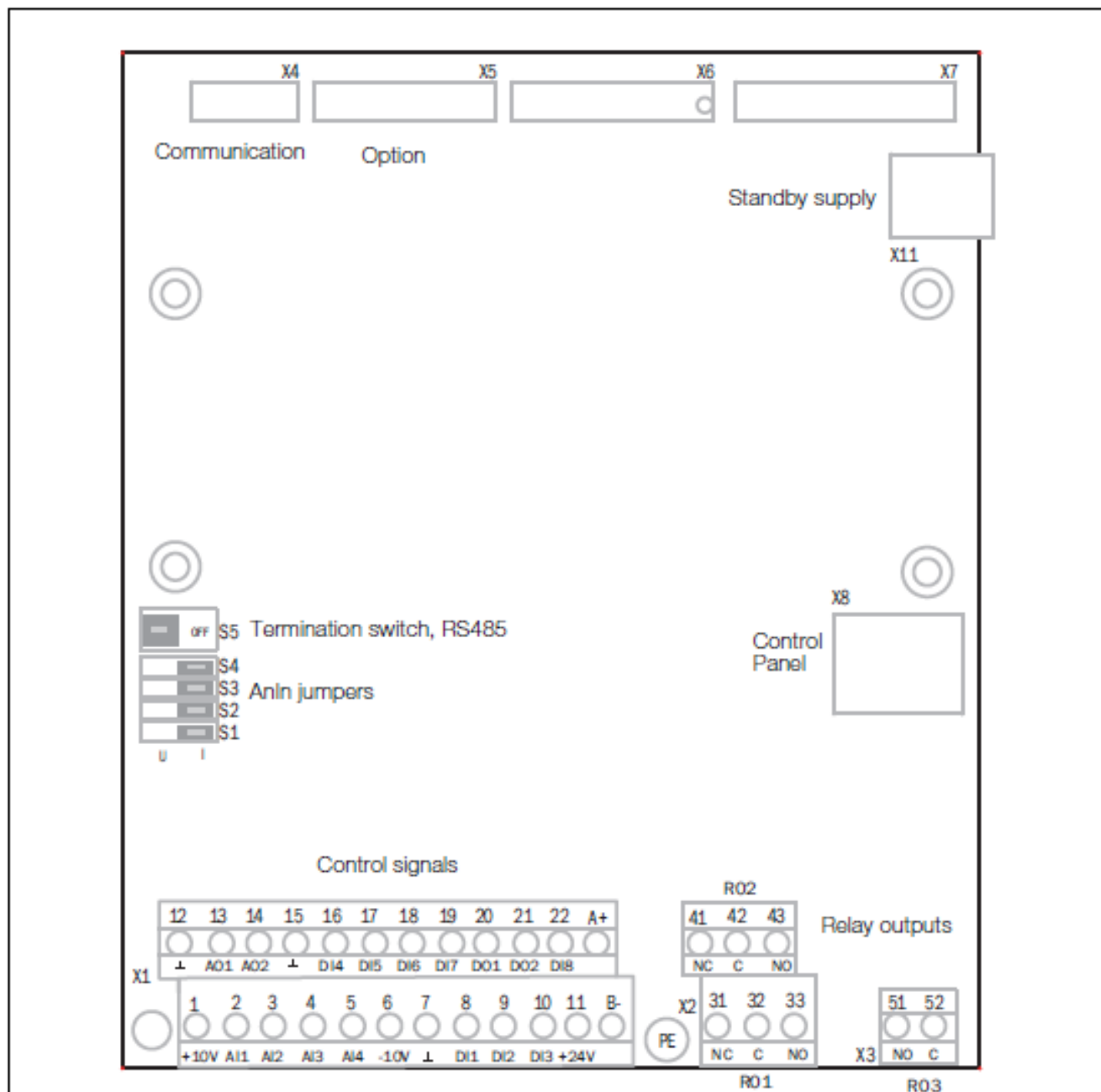
4.1. Řídící deska

Na obr. 56 je znázorněno rozvržení řídicí desky se všemi nejdůležitějšími prvky. Ačkoli je řídicí deska galvanicky oddělena od napájecího napětí měniče, dbejte při připojení síťového napětí zvýšené opatrnosti!

VÝSTRAHA:

Před započetím práce s řídicími signály na svorkovnici nebo přepínači, vždy odpojte síťové napětí a vyčkejte nejméně 7 minut až do vybití kondenzátorů meziobvodu.

Pokud je použito pro desku externí napájení (Standby supply), preventivně jej odpojte, aby nedošlo k případnému poškození desky!



Obr. 62 Rozvržení řídicí desky

4.2. Řídicí svorkovnice

Svorkovnice pro připojení řídicích signálů je přístupná po otevření čelního krytu (dveří) měniče.

V tab.12 je popsána řídicí svorkovnice a výrobní nastavení funkcí jednotlivých signálů. Vstupy a výstupy jsou programovatelné, tak jak je popsáno v kap.11. Specifikace signálů je uvedena v kap.14.

POZNÁMKA:

Max. součtový proud výstupů 11, 20 a 21 je **100 mA**.

POZNÁMKA:

Pokud je použito externí napájení 24VDC, pak je možno DC- připojit na svorku 15.

Tab. 21 Řídicí signály

Svorka	Název	Přednastavená funkce
Výstupy svorkovnice X1:		
1	+10 V	+10 VDC napájecí napětí
6	-10 V	-10 VDC napájecí napětí
7	Common	signálová zem
11	+24 V	+24 VDC napájecí napětí
12	Common	signálová zem
15	Common	digitální signálová zem *
Digitální vstupy svorkovnice X1:		
8	DigIn 1	RunL - start s otáčením vlevo
9	DigIn 2	RunR - start s otáčením vpravo
10	DigIn 3	Off - neaktivní
16	DigIn 4	Off - neaktivní
17	DigIn 5	Off - neaktivní
18	DigIn 6	Off - neaktivní
19	DigIn 7	Off - neaktivní
22	DigIn 8	RESET - reset poruch
Digitální výstupy svorkovnice X1:		
20	DigOut 1	Ready - měnič připraven
21	DigOut 2	Brake - brzda
Analogové vstupy svorkovnice X1:		
2	AnIn 1	Process Ref - žádaná hodnota
3	AnIn 2	Off - neaktivní
4	AnIn 3	Off - neaktivní
5	AnIn 4	Off - neaktivní
Analogové výstupy svorkovnice X1:		
13	Otáčky	min -max otáčky
14	Moment	0 - max moment
Integrované rozhraní RS-485 ¹⁾ svorkovnice X1:		
A+	A+	RS-485 Diferenciální vysílání a příjem
B-	B-	

Reléové výstupy R01, R02		svorkovnice X2:
31	N/C 1	Relé 1 výstup TRIP -porucha, aktivní, je-li měnič v poruše
32	COM 1	
33	N/O 1	
41	N/C 2	Relé 2 výstup RUN - chod, aktivní, když měnič běží
42	COM 2	
43	N/O 2	
Reléové výstupy R03		svorkovnice X3:
51	COM 3	Relé 3 výstup Off - neaktivní
52	N/O 3	
SBS - Externí napájení		svorkovnice X11:
1	+	24 VDC $\pm 10\%$
2	1	0 V

*) Digitální signálová zem je připojena k 0V přes feritové jádro (600 Ohm @ 100 MHz)

1) Integrované rozhraní RS-485 je izolované rozhraní podporující protokol Modbus RTU s přenosovými rychlostmi od 2400 bit/s do 115,2 kbit / s. Zakončovací odpor a funkci zabezpečenou proti selhání lze v případě potřeby aktivovat spínačem S5. Uvědomte si, že správné ukončení a bezpečné chování při poruše jsou pro stabilní síť RS-485 zásadní. Doporučuje se používat stíněné kabely pro RS-485, aby byly chráněny signály před elektromagnetickým rušením. Stínění kabelu by mělo být (normálně) připojeno k frekvenčnímu měniči pomocí stínící svorky, viz obr. 57. Další informace o protokolu Modbus RTU a fyzickém síťovém připojení naleznete v příručce Emotron pro sériovou komunikaci RS-232/485 na našich webových stránkách.

POZNÁMKA:

N/C - klidový kontakt, rozepnut pokud je relé aktivní.
N/O - pracovní kontakt, sepnut pokud je relé aktivní.

POZNÁMKA:

Použití potenciometru pro signál žádané hodnoty na analogovém vstupu: Hodnota potenciometru by měla být v rozsahu 1 až 10 k Ω (¼ watt) lineární, přičemž pro nejlepší linearitu řízení se doporučuje použití lineárního potenciometru typu 1 k Ω / ¼ W.

VAROVÁNÍ!

Svorky relé 31 - 52 jsou s jednoduchou izolací. Na těchto svorkách nemíchejte dohromady bezpečnostní nízkonapěťové okruhy např. s napětím 230VAC! Řešením pro použití smíšených signálů napětí v systému je např. požití naší doplňkové I/O karty (rozšíření vstupů/výstupů, viz kap.13.7) a připojení všech druhů bezpečnostních nízkonapěťových signálů ke svorkám relé této doplňkové karty a signály 230 V AC pak připojte ke svorkám relé 31-52 na řídicí desce.

4.2.1. SBS - externí napájení (stand by supply)

Záložní zdroj integrovaný v řídicí desce, konektor X11, poskytuje možnost udržovat komunikační systém v chodu, aniž by byla připojena třífázová napájecí síť. Další výhodou je, že systém lze nastavit bez napájení ze sítě. Tato možnost také poskytne zálohu pro selhání komunikace v případě ztráty hlavního napájení.

Pohotovostní napájení by mělo být napájeno transformátorem s dvojitou izolací, 24 VDC $\pm$ 10%, 1A. Doporučená pojistka je 2A. Délka napájecího kabelu je omezena na 30 m. Pokud je kabel delší než 30 m, musí se použít stíněný kabel.

Tab. 22 Svorkovnice X11 - SBS

Svorka	Název	Funkce
1	+	24 VDC $\pm$ 10%
2	1	0 V

POZNÁMKA

Jeli použito napájení pomocí DC sběrnice, tzv. DC Bus supply (tím se napájí i řídicí deska), není žádoucí ještě napájet řídicí desku pomocí SBS konektu X11.

4.3. Konfigurace vstupů pomocí Jumper přepínačů S1 - S4

Jumper přepínači S1 až S4 je možno konfigurovat 4 analogové vstupy AnIn1, AnIn2, AnIn3 a AnIn4, jak je uvedeno v tab.23. Rozmístění přepínačů je znázorněno na obr. 56.

Tab. 23 Nastavení JUMPER přepínačů

Vstup	Typ signálu	Jumper	
		U	I
AnIn1	napěťový	S1	
	proudový (přednastaveno)	S1	
AnIn2	napěťový	S2	
	proudový (přednastaveno)	S2	
AnIn3	napěťový	S3	
	proudový (přednastaveno)	S3	
AnIn4	napěťový	S4	
	proudový (přednastaveno)	S4	

POZNÁMKA:

Kalibrace a Off-Set AnIn1 až AnIn4 se provádí pomocí menu. Viz parametr [512], [515], [518] a [51B], kap.11.5.

POZNÁMKA:

Dva Analogové výstupy AnOut1 a AnOut2 jsou nastavitelné taktéž pomocí menu. Viz parametr [530], kap.11.5.3.

4.3.1. RS-485 Ukončení (S5)

Přepínač Jumper S5 se používá k aktivaci zakončovacího rezistoru pro integrované rozhraní RS-485 na svorkovnici X1, svorky A+ a B-. Na obr. 56 je znázorněno umístění přepínače S5.

Tab. 24 Nastavení Jumper přepínače S5

Vstup	Ukončení	Jumper
RS-485	Vypnuto	S5 
	Aktivní (přednastaveno)	S5 

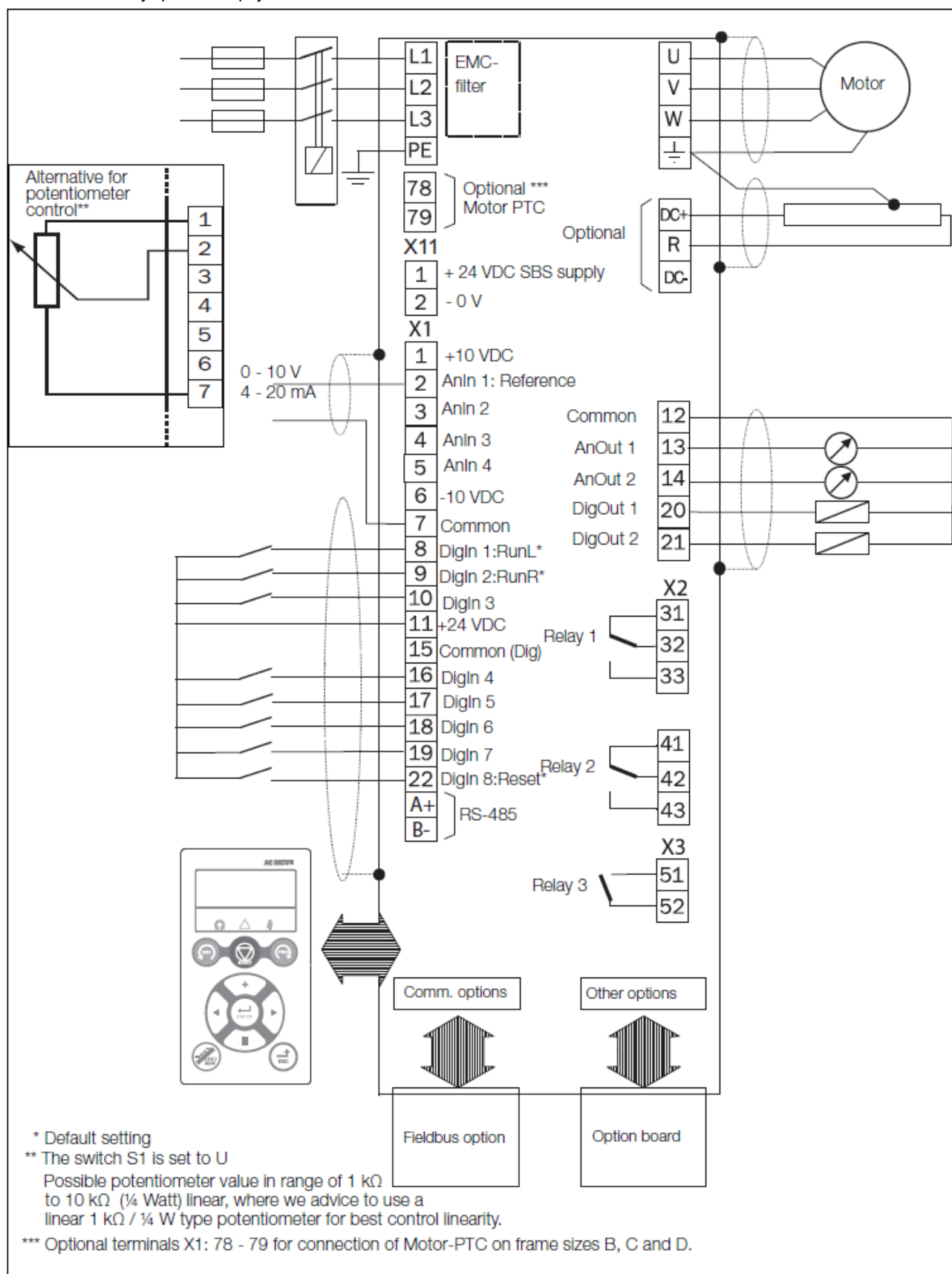
POZNÁMKA:

Je důležité mít aktivované ukončení a zabezpečení proti poruše alespoň na jednom uzlu v síti, aby byla zajištěna správná funkce. Ukončení musí být povoleno POUZE na kabelových koncích sítě RS-485.

Koncový odpor se používá k zabránění odrazů přenášených signálů a bezpečnostní rezistory udržují svorky A+ a B- v ustáleném stavu, když žádný uzel nevysílá. Je důležité nepovolovat žádné další zakončení kromě dvou na každém konci kabelu, protože by to znamenalo další zátěž pro vysílací / přijímací vysílač a mohlo by dojít k poruše.

4.4. Příklad zapojení

Obr. 57 znázorňuje příklad zapojení měniče.



Obr. 63 Příklad zapojení měniče

4.5. Zapojení řídicích signálů

4.5.1. Vodiče

Pro standardní zapojení řídicích signálů je určen ohebný flexo-vodič s max. průřezem do 1,5mm² nebo pevný vodič do max. průřezu 2,5mm².

POZNÁMKA:

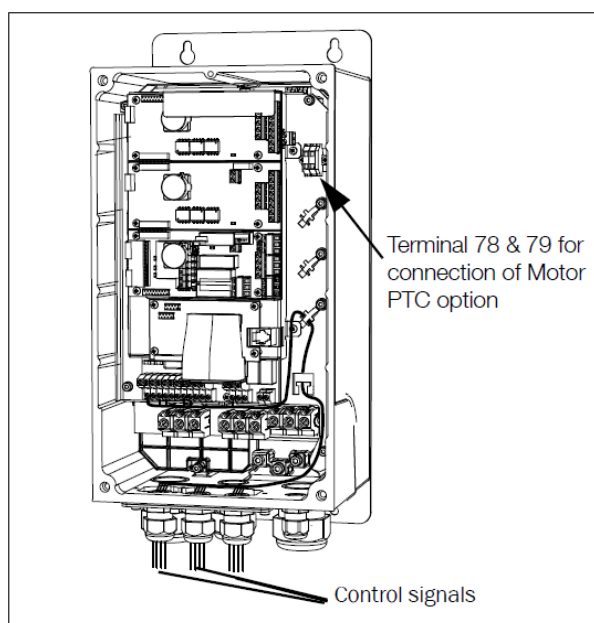
Stínění řídicích kabelů je nezbytné pro dodržení úrovně odolnosti dané EMC normami (snižuje se tak úroveň šumu).

POZNÁMKA:

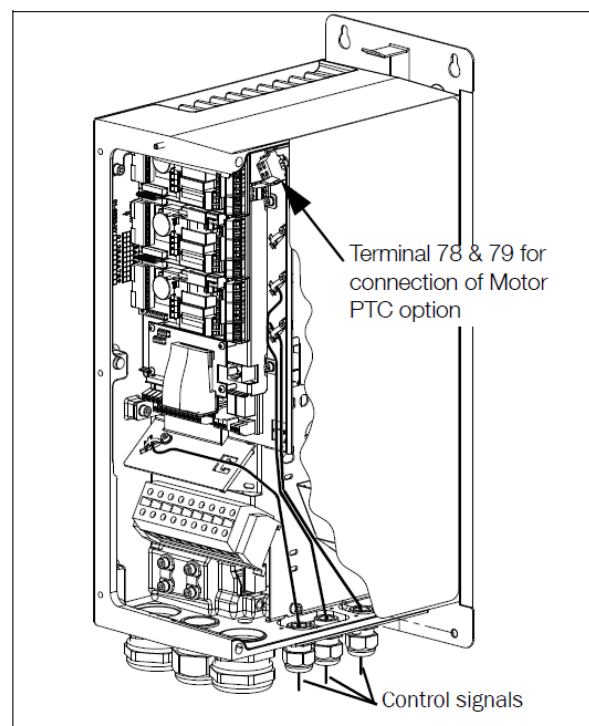
Řídicí kabely musí být odděleny od motorových a síťových kabelů.

Tab. 25 Popis svorek na obr. 58 až obr. 62

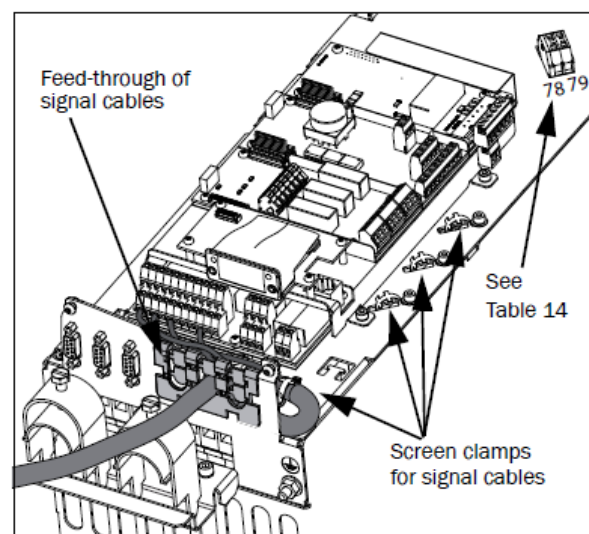
Svorky 78, 79	Připojení PTC čidla motoru
----------------------	----------------------------



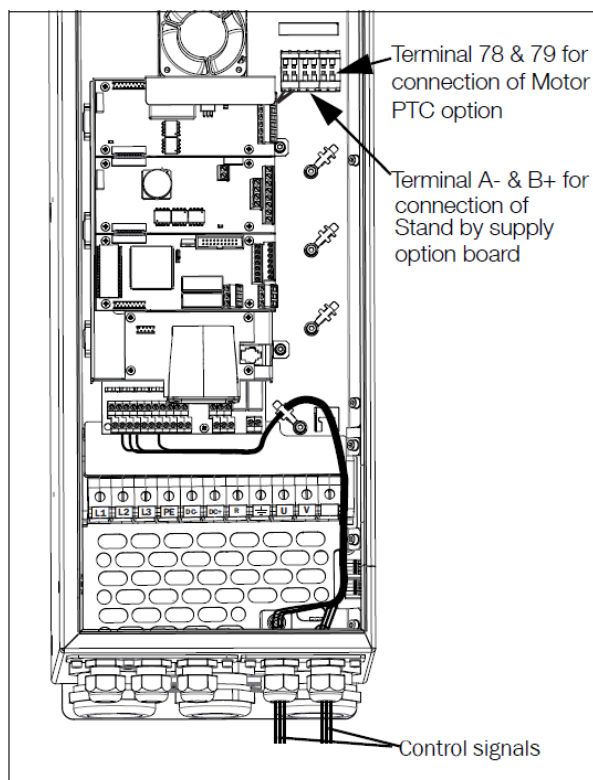
Obr. 64 Připojení řídicích signálů, VFX model 003-018, řada B



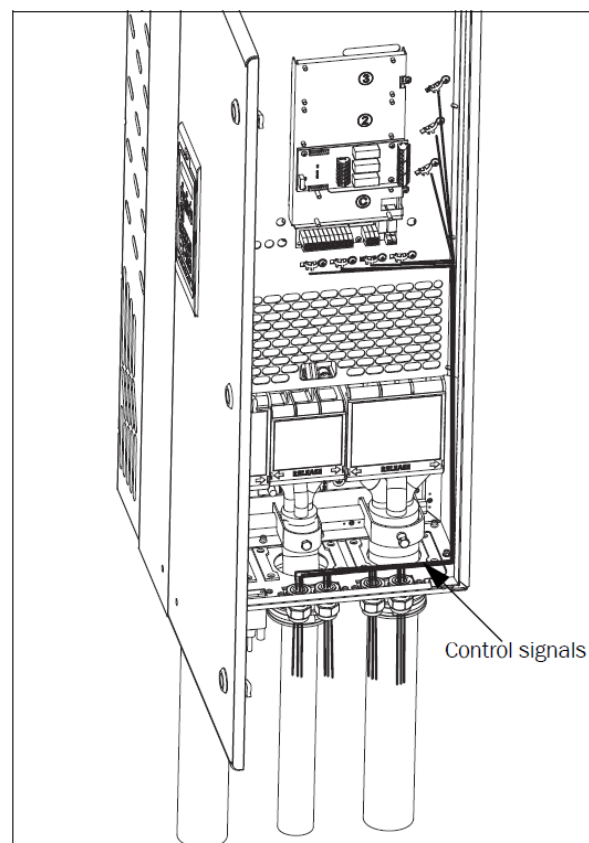
Obr. 65 Připojení řídicích signálů, VFX model 026 až 046, řada C



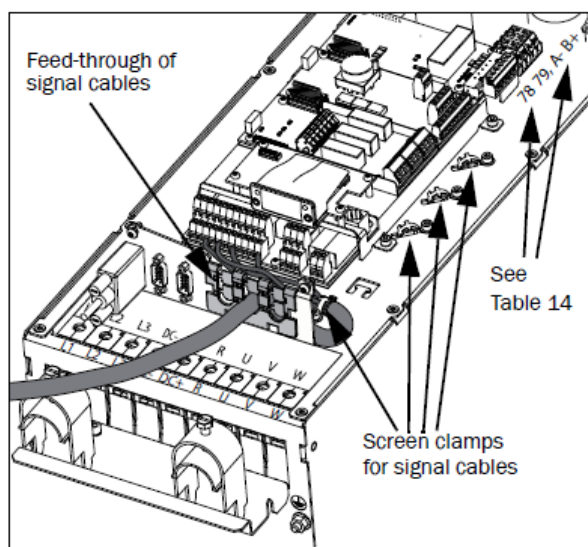
Obr. 66 Připojení řídicích signálů, VFX model 48-025 až 48-058 řada C2 a model 69-002 až 69-025, řada C2(69)



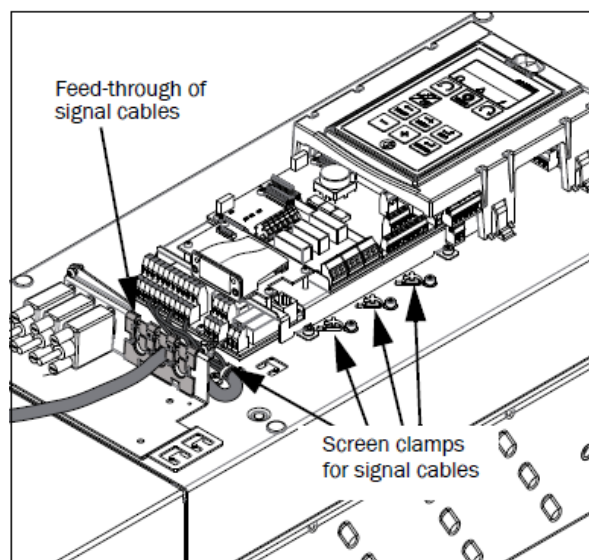
Obr. 67 Připojení řídicích signálů, VFX model 061 až 074, řada D a model 69-033 až 69-058, řada D(69)



Obr. 69 Připojení řídicích signálů, VFX model 48-090 až 295 a model 69-082 až 200, řada E, F a F69



Obr. 68 Připojení řídicích signálů, VFX model 48-060 až 105, řada D2 a model 69-033 až 058, řada D2(69)



Obr. 70 Připojení řídicích signálů, VFX model 48-142 až 365, řada E2 a F2 a FA2 (princiální výkres)

POZNÁMKA:

Stínění řídicích kabelů je nezbytné pro dodržení úrovně odolnosti dané EMC normami (snižuje se tak úroveň šumu).

POZNÁMKA:

Řídicí kabely musí být odděleny od motorových a síťových kabelů.

4.5.2. Typy řídicích signálů

Vždy je nutné rozlišit typ řídicího signálu. Různé typy signálů se mohou vzájemně nepříznivě ovlivňovat. Proto pro každý signál použijte oddělený vodič. Např. pokud signál ze snímače tlaku je zapojen přímo do měniče, a je veden spolu s ostatními řídicími kabely, mohou jej tyto nepříznivě ovlivnit. Rozlišujeme několik následujících typů signálů:

Analogové vstupy

Napěťový nebo proudový signál (0-10V, 0/4-20mA). Standardně využít jako řídicí signál pro rychlost, moment nebo jako zpětnovazební signál pro PID.

Analogové výstupy

Napěťový nebo proudový signál (0-10 V, 0/4-20 mA). Změna jeho hodnoty není příliš rychlá a obecně se využívají pro účely měření.

Digitální

Napěťový nebo proudový signál (0-10V, 0-24V, 0/4-20mA), který může nabývat pouze dvou hodnot (HI nebo LO).

Datové

Obvykle napěťový signál (0-5 V, 0-10 V), s velmi rychlou změnou při vysoké frekvenci, obecně je použit pro RS-232, RS-485, ProfiBus, atd.

Relé

Reléový kontakt (0-250VAC) může spínat vysoce indukční zátěže (pomocné relé, ventily, brzdy, apod.).

Typ signálu	Max průřez vodiče	Utahovací moment	Typ kabelu
analogový	Drát: 0.14-2.5 mm ² Lanko: 0.14-1.5 mm ²	0,5 Nm	stíněný
digitální			stíněný
datový			stíněný
relé			nestíněný

Příklad:

Reléový výstup z měniče, jenž spíná pomocné relé může být v okamžiku spínání zdrojem interference (vyzařování) pro měření signálu, např. ze snímače tlaku. Pro snížení rušení doporučujeme použít oddělené, stíněné vodiče.

4.5.3. Stínění

Nejlepších výsledků pro všechny signálové vodiče je dosaženo, pokud je stínění zapojeno na obou koncích: tzn. v měniči i na straně zdroje (např. PLC, PC), viz obr. 65.

Je doporučeno křížení síťových a motorových kabelů v úhlu 90°.

Nikdy neved'te ovládací kabely souběžně s kabely síťovými nebo motorovými!!

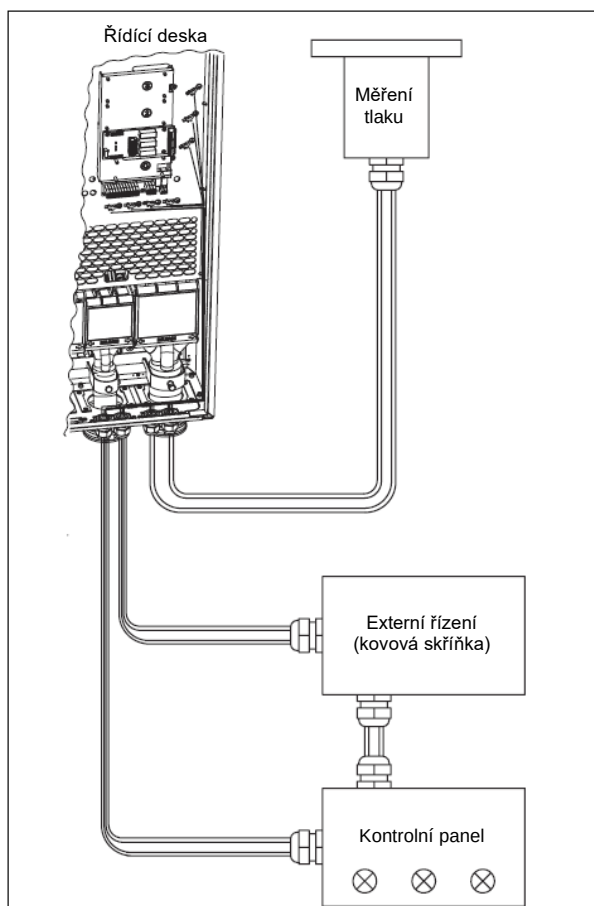
4.5.4. Jednostranné nebo oboustranné zapojení stínění?

V principu platí tato pravidla pro silové i řídicí kabely, které musí vyhovovat EMC normám.

Pro všechny signály uvedené v kap.4.5.2 je nejlepších výsledků dosaženo, jestliže je stínění zapojeno na obou koncích, viz obr. 65.

POZNÁMKA:

Každá instalace musí být pro splnění platných EMC norem pečlivě přezkoušena.



Obr. 71 Elektromagnetické (EM) stínění řídicích signálů.

4.6. Připojení rozšiřujících karet - option

Option karty jsou zapojeny pomocí konektorů X4 nebo X5 na řídicí desce, viz. obr. 56 a mohou být instalovány nad nebo vedle řídicí desky v závislosti na typu a velikosti měniče. Vstupy a výstupy option karet jsou zapojeny stejným způsobem jako ostatní řídicí signály.

4.5.5. Proudový signál (0)4-20mA

Proudový signál (0)4-20mA je odolnější vůči rušení než signál napěťový 0-10V, protože je zapojen na vstup s nižší impedancí (250Ω) než signál napěťový ($20k\Omega$). Doporučujeme proto v případě delších vodičů než několik metrů použít proudové řídicí signály.

4.5.6. Kroucené párované kabely

Analogové a digitální signály jsou odolnější vůči interferencím, pokud jsou vzájemně "spirálovitě stočeny". Takový postup se doporučuje pouze v případě, kdy nejsou použity stíněné vodiče. Zkroucením vodičů se minimalizuje jejich nechráněná plocha. To znamená, že použitím proudového signálu nedochází k vf interferencím ani k nežádoucím indukovaným napětím. Pro PLC je proto důležité, aby zpětný vodič byl v těsné blízkosti signálového a aby byly vzájemně kolem sebe zkrouceny po celé délce v úhlu 360° .

5. Start měniče

Tato kapitola popisuje nejrychlejší a nejjednodušší způsob spuštění motoru pomocí frekvenčního měniče. Toto bude demonstrováno dvěma způsoby řízení: z řídicí svorkovnice a z ovládacího panelu.

Přepokládejme, že měnič je umístěn na stěně nebo ve skříni, viz kap.2.

Jako první jsou zmíněny obecné informace o připojení síťových, motorových a řídicích kabelů. Další kapitola popisuje použití funkčních kláves na ovládacím panelu. Následují příklady, které zahrnují dálkové (přes svorkovnici) a ruční řízení (z ovládacího panelu). Popisují, jak nastavit data motoru a uvést do chodu měnič a motor.

5.1. Zapojení síťových a motorových kabelů

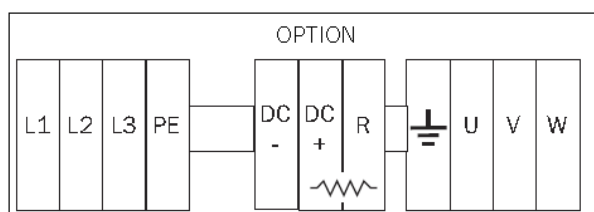
Hodnoty síťových a motorových kabelů musí odpovídat normám a místním předpisům.

5.1.1. Síťový kabel

1. Zapojte síťový kabel dle obr. 66. Měnič má vstupní síťový filtr, který odpovídá prostředí 2 dle normy o EMC.

5.1.2. Motorový kabel

2. Zapojte motorový kabel dle obr. 66. Dle EMC norem se musí použít stíněný kabel a stínění musí být zapojeno na obou koncích: na kostru motoru a měniče.



Připojení sítě, motoru a popř. brzdného odporu (option)

VAROVÁNÍ:

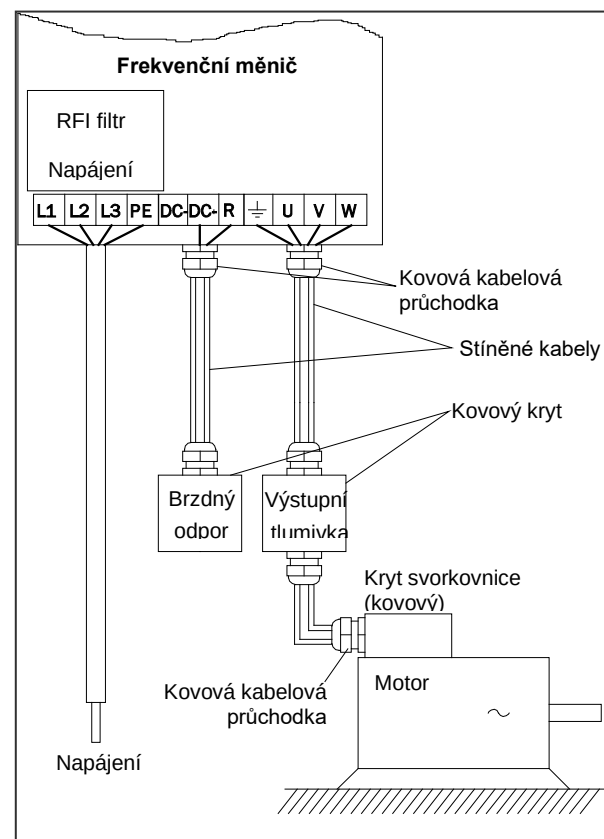
Brzdný odpor připojujte vždy na svorky **DC+** a **R**!

Tab. 26 Připojení sítě a motoru

L1, L2, L3	síť - 3 fáze
PE	ochranný vodič
⊥	uzemnění motoru
U, V, W	motor - 3 fáze
(DC-), DC+, R	DC+ / R brzdný odpor DC+ / DC- propojení DC sběrný (option)

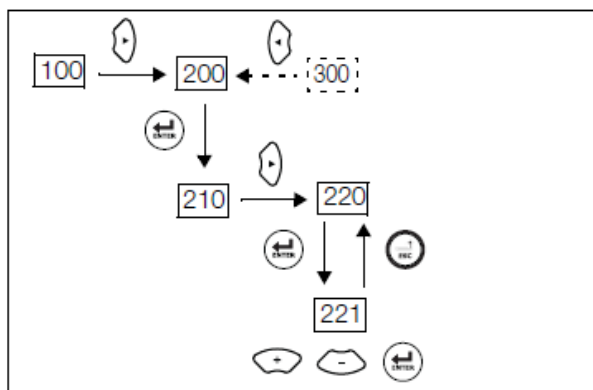
VAROVÁNÍ:

Pro bezpečný provoz měniče musí být ochranný vodič připojen na svorku PE a uzemnění motoru na svorku uzemnění.



Obr. 72 Připojení silových kabelů

5.2. Použití funkčních kláves



Obr. 73 Příklad zadání napětí motoru pomocí funkčních kláves

	krok do podmenu nebo potvrzení změny
	krok na vyšší úroveň menu nebo nepotvrzení změny nastavení
	přepínání mezi okny stejné úrovně vpravo
	přepínání mezi okny stejné úrovně vlevo
	zvyšování hodnoty nebo změna volby
	snižování hodnoty nebo změna volby

5.3. Řízení pomocí svorkovnice

V tomto příkladu použijeme k řízení měniče / motoru signály pomocí svorkovnice.

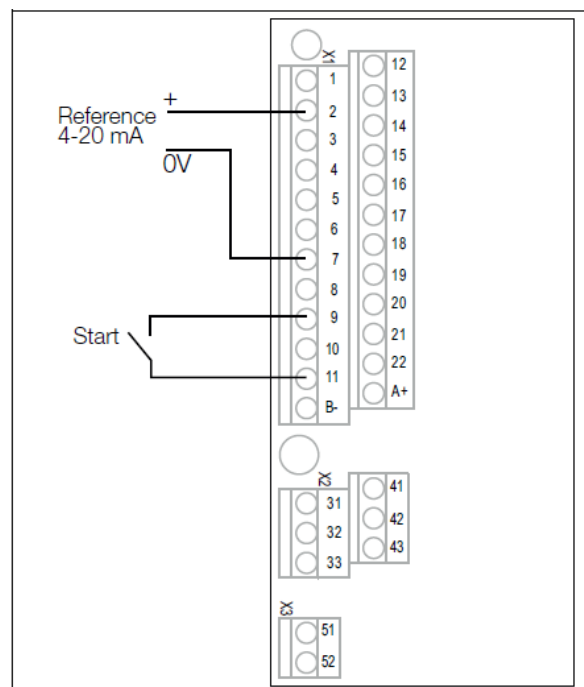
Použijeme standardní 4-pólový motor s napájením 400V, externí vypínač start a referenční hodnotu.

5.3.1. Zapojení řídicích kabelů

Pro tento případ využijeme minimum řídicích signálů. Motor připojený dle tohoto příkladu se otáčí ve směru hodinových ručiček (doprava).

Pro dodržení EMC norem je nutné použít stíněný vodič. Pro řídicí signály je možné použít flexo-vodičů s max. průřezem do 1.5 mm² nebo pevné vodiče s průřezem do 2.5 mm².

3. Připojte signál referenční (žádané) hodnoty ke svorkám 7 (Common) a 2 (AnIn1), viz obr.
4. Připojte vypínač Start ke svorkám 11 (+24VDC) a 8 (DigIn1, RUN R), viz obr.



Obr. 74 Minimální zapojení

5.3.2. Zapnutí síťového napájení

Zavřete dveře měniče. Po zapnutí síťového stykače dojde na ca 5 sekund k zapnutí vnitřního ventilátoru měniče.

5.3.3. Nastavení dat motoru

Nastavte data motoru dle typového štítku motoru. Měnič využívá tyto data pro své interní výpočty provozních dat. Pro změnu nastavení použijte klávesy na ovládacím panelu. Další informace o ovládacím panelu a struktuře menu najdete v kap.10.

Úvodní okno, parametr [100], se zobrazí vždy po zapnutí měniče

1. Stiskněte  pro zobrazení parametru [200], Základní Nastavení
2. Stiskněte  a poté klávesu  pro zobrazení parametru [220], Data Motoru.
3. Stiskněte  pro zobrazení parametru [221] a nastavte napětí motoru.
4. Změnu hodnoty proveďte klávesou  nebo . Nastavenou hodnotu potvrďte .
5. Nastavte jmenovitou frekvenci motoru [222].
6. Nastavte jmenovitý výkon motoru [223].
7. Nastavte jmenovitý proud motoru [224].
8. Nastavte jmenovité otáčky motoru [225].
9. Nastavte účinník ($\cos\phi$) [227].
10. Vyberte úroveň napájení [21B].
11. Nastavte typ motoru [22I]
12. Parametr [229] Motor ID run: Zvolte "Krátká",

potvrďte klávesou  a stiskněte klávesu start



Měnič nyní měří některé parametry motoru. Motor se neotáčí a vydává pískavé zvuky. Motor ID run se ukončí po cca. 1 minutě (na displeji se zobrazí

"Test OK!"), pro pokračování stiskněte .

13. AnIn1 použijte jako vstup pro referenční hodnotu. Továrně je nastaven na 4-20mA. Používáte-li referenční (žádanou) hodnotu 0-10V, přepněte JUPMER přepínač S1 na řídicí desce. Pokud používáte signál 2-10V nebo 4-20mA, změňte to nastavením parametru [512] AnIn1.
14. Vypněte napájení měniče.
15. Zapojte digitální a analogové vstupy/výstupy, viz obr. 68.
16. Nyní je vše připraveno.
17. Zapněte napájení.

5.3.4. Provoz měniče

Pokud je vše připraveno, můžete motor zapnout pomocí přepínače START!

Tento příklad nám ukáže, že zapojení je v pořádku a motor bude běžet pod zatížením.

5.4. Řízení pomocí tlačítek

Místní ovládání pomocí ovládacího panelu měniče je možno použít například při testování. Použijte 400VAC asynchronní motor a ovládací panel.

5.4.1. Zapnutí napájení

Zavřete dveře měniče. Po připojení napájení dojde na ca 5 sekund k zapnutí vnitřního ventilátoru měniče.

5.4.2. Volba místního ovládání

Při zapnutí měniče se zobrazí parametr [100], Úvodní okno

1. Stiskněte  pro zobrazení parametru [200], Základní Nastavení.
2. Stiskněte  pro zobrazení parametru [210], Provoz.
3. Stiskněte  pro zobrazení parametru [211], Language (Jazyk) a klávesou  nebo  zvolte „Česky“ a potvrďte .
4. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [214], Ref Signál.
5. Zvolte Tlačítka použitím klávesy  a stiskněte  pro potvrzení.
6. Stiskněte  pro posun na parametr [215], Start/Stop.
7. Zvolte Tlačítka použitím klávesy  a stiskněte  pro potvrzení.
8. Stiskněte  pro odchod do menu "Nastavení" a poté  pro zobrazení parametru [220], Data Motoru.

5.4.3. Nastavení dat motoru

9. Stiskněte  pro zobrazení parametru [221].
10. Ke změně hodnoty použijte klávesy  a  Změnu potvrďte klávesou .
11. Pro zobrazení parametru [222] stiskněte .
12. Opakujte kroky 9 a 10 do doby, než nastavíte správně všechna data motoru.
13. Dvakrát stiskněte  a poté jednou klávesu  pro zobrazení parametru [100], Úvodní okno.

5.4.4. Nastavení referenční hodnoty

Nastavte referenční hodnotu otáček.

14. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [300], Proces.
15. Stiskněte klávesu  pro zobrazení parametru [310], Nast/Zobr RH.
16. Pro nastavení hodnoty 10Hz použijte klávesy  a . Z důvodu kontroly směru otáčení volíme nízkou hodnotu, aby se předešlo poškození motoru.

5.4.5. Provoz měniče

Na ovládacím panelu stiskněte klávesu  (Run R), pro zapnutí motoru.

Vypnutí motoru se provede klávesou  (Stop).

POZNÁMKA:

Zadávání otáček (zvyšování / snižování) v režimu místního ovládání, lze pouze v parametru [310] - Nast/Zobr RH.

Tento příklad nám ukáže, že hlavní zapojení je v pořádku a motor bude běžet se zatížením.

6. Aplikace

Tato kapitola uvádí přehled mnoha různých aplikací a jejich funkcí, pro které jsou vhodné frekvenční měniče Emotron. Jsou zde uvedeny příklady řešení nejběžnějších aplikací.

6.1. Přehled aplikací

6.1.1. Jeřáby

Problém	Řešení Emotron VFX	Parametr
Rozběh s těžkým břemenem je obtížný a nebezpečný. Může způsobit trhnutí s následným rozkříváním břemene.	Přímé řízení momentu, rychlá předmagnetizace motoru a precizní řízení brzdy poskytuje plynulý rozběh i s těžkým břemenem.	331-338, 39, 351
Trhavé pohyby mohou způsobit propad břemene ohrožující bezpečnost majetku a osob.	Kontrola odchylky otáček přesně detekuje změnu zatížení. To je signalizováno jisticímu bezpečnostnímu systému k aktivaci mechanické brzdy.	3AB, 3AC
I při chodu bez nebo s lehkým zatížením je jeřáb poháněn pomalou rychlostí. Čas jízdy je neúměrně dlouhý.	Rychlost při chodu bez zatížení může být zvýšena pomocí funkce odbuzování	343, 3AA, 3AD, 713
Brzdění s těžkým břemenem je obtížné a nebezpečné. Může způsobit trhnutí a rozhoupání břemene.	Přímé řízení momentu a vektorové brzdění postupně snižuje rychlost až do zastavení a teprve poté je aktivována mechanická brzda.	213, 33E, 33F, 33G
Jeřábník dává povel k zabrzdění dlouho před koncovou polohou, aby zamezil nárazu při rozkřívání břemene.	Systém v koncové poloze automaticky plynule zabrzdí, obsluha může manipulovat jeřábem při plné rychlosti	3A2-3AA

6.1.2. Drtiče

Problém	Řešení Emotron VFX	Parametr
Vysoké záběrové proudy vyžadují větší jištění a kabeláž, pro mobilní drtiče je nutný větší dieselový generátor.	Momentové řízení snižuje záběrové proudy. Jištění může být shodné s jištěním odpovídajícího motoru nebo použit menší generátor.	331-338, 351
Obtížný rozběh s vysokým zatížením.	Možnost zesílení rozběhového momentu pro překonání momentové špičky.	351-353
Materiál nasypávaný do drtiče může způsobit jeho poškození.	Hlídač zatížení detekuje změnu zatížení, vydá upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411-41C9
Nízká účinnost procesu v důsledku např. poškozeného dávkovače nebo opotřebovaných čelistí. Energie je mařena, zvýší se mechanické namáhání a riziko selhání.	Hlídač zatížení detekuje změnu zatížení, vydá upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411-41B, 41C-41C9

6.1.3.

6.1.4. Mlýny

Problém	Řešení Emotron VFX	Parametr
Vysoké záběrové proudy vyžadují vyšší nároky na jištění a kabeláž. Způsobují namáhání zařízení a vyšší spotřebu energie.	Momentové řízení snižuje záběrové proudy. Jištění může být shodné s jištěním odpovídajícího motoru.	331-338, 350
Obtížný rozběh s vysokým zatížením	Možnost zesílení rozběhového momentu pro překonání momentové špičky	351-353
Materiál nasypaný do mlýnu může způsobit jeho poškození.	Hlídač zatížení detekuje změnu zatížení, vydá upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411-41C9
Nízká účinnost procesu v důsledku např. poškozených nebo opotřebovaných částí zařízení. Energie je mařena, zvýší se mechanické namáhání a riziko selhání.	Hlídač zatížení detekuje změnu zatížení, vydá upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411-41B, 41C-41C9

6.1.5. Míchadla

Problém	Řešení Emotron VFX	Parametr
Vysoké záběrové proudy vyžadují vyšší nároky na jištění a kabeláž. Způsobují namáhání zařízení a vyšší spotřebu energie.	Momentové řízení snižuje záběrové proudy. Jištění může být shodné s jištěním odpovídajícího motoru.	331-338, 350
Obtížné stanovení připravenosti míchacího procesu.	Instalovaný systém kontroly výkonu na hřídeli je schopen detekce správnosti viskozity.	411-41B
Nízká účinnost procesu v důsledku např. vadné nebo poškozené lopatky. Energie je mařena, zvýší se mechanické namáhání a riziko selhání.	Hlídač zatížení detekuje změnu zatížení, vydá upozornění nebo aktivuje bezpečnostní zastavení.	411-41B, 41C - 41C9

7. Základní vlastnosti

V této kapitole jsou popsány základní vlastnosti měniče.

7.1. Parametrové sady

Parametrové sady se používají v případě, kdy při různých režimech provozu je vyžadováno odlišné nastavení chování pohonu. Například stroj vyrábějící různé výrobky potřebuje více rychlostí a různé rampy zrychlení nebo brzdění. Se čtyřmi parametrovými sadami se nabízejí široké možnosti, kdy lze rychlým přepnutím sady změnit chování měniče a přizpůsobit ho tak konkrétním požadavkům pohonu. Nabízí se i možnost nastavit měnič online a tak měnit chod stroje. Toto je možné proto, že kdykoliv během provozu nebo zastavení lze každou ze čtyř parametrových sad aktivovat buď přes digitální vstupy nebo ovládací panel a menu [241].

Každá z parametrových sad může být nastavena externě přes digitální vstup. Parametrové sady se mohou měnit během provozu a mohou být uloženy v paměti ovládacího panelu.

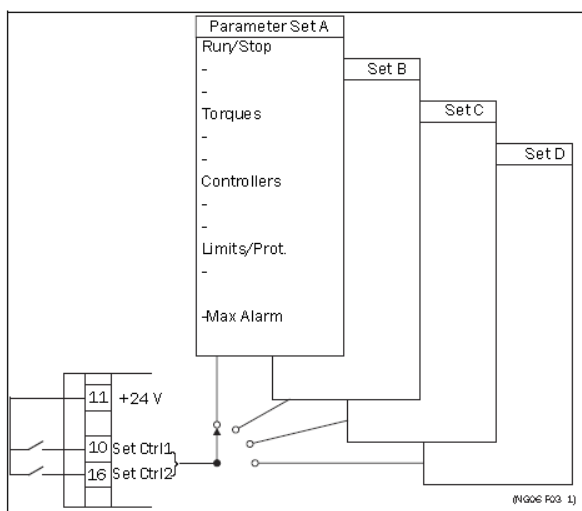
POZNÁMKA

Součástí parametrových sad nejsou data motoru 1-4 (vkládají se zvlášť), jazyk, nastavení komunikace, volba sady a uzamčení klávesnice.

7.1.1. Definice parametrových sad

Dříve než začneme používat parametrové sady, musíme se nejdříve rozhodnout, jak budou přepínány. Parametrové sady mohou být přepínány pomocí ovládacího panelu, digitálních vstupů nebo sériového rozhraní. Veškeré digitální a virtuální vstupy je možné nastaveny pro volbu parametrových sad. Funkce digitálních vstupů je popsána v menu [520].

Na obr. je naznačen způsob aktivace parametrových sad přes digitální vstupy nastavené jako "Nast Sady 1" nebo "Nast Sady 2".



Obr. 75 Volba parametrových sad

7.1.2. Volba a kopírování parametrových sad

Volba parametrové sady se provádí v menu [241], Volba Sady. Jako první nastavte hlavní sadu v menu [241], standardně je to sada A. Přizpůsobte ostatní nastavení potřebné pro aplikaci. Obvykle je většina parametrů stejných a tak je možné pro urychlení využít kopírování sad A>B v menu [242]. Po zkopírování parametrové sady A do sady B upravte pouze parametry, které je potřeba změnit. Postup je stejný také u sad C a D, pokud jsou použity.

S menu [242] Kopie Sady je možné zkopírovat celý obsah jedné sady do druhé. Pokud jsou např. parametrové sady voleny pomocí digitálních vstupů, DigIn 3 je nastaven pro "Nast Sady 1" v menu [523] a DigIn 4 je nastaven pro "Nast Sady 2" v menu [524], pak jsou jednotlivé sady aktivovány dle Tab. 15.

Tab. 27 Parametrové sady

Parametrová sada	Nast Sady1	Nast Sady2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

POZNÁMKA:

Při volbě pomocí digitálních vstupů je sada aktivována okamžitě. Nastavení zvolené parametrové sady bude aktivováno on-line i během provozu (Run).

POZNÁMKA:

Standardně je přednastavena parametrová sada A.

Příklady

Různé parametrové sady mohou být použity ke snadné změně nastavení měniče tak, aby bylo možno jej okamžitě přizpůsobit různým požadavkům aplikace, např. když:

- je potřeba optimalizovat nastavení v různých fázích procesu pro
 - zvýšení kvality
 - zvýšení přesnosti řízení
 - snížení nákladů na údržbu
 - zvýšení bezpečnosti

Takto je možno dosáhnout mnoha různých možností, jako např.:

Volba více pevných rychlostí

V jedné parametrové sadě můžete nastavit pomocí digitálních vstupů až 7 pevně zvolených rychlostí. Kombinací parametrových sad je možno, při použití všech 4 digitálních vstupů, nastavit až 28 pevných rychlostí: Využitím digitálních vstupů DigIn1, DigIn2 pro nastavení pevných rychlostí parametrové sadě a vstupů DigIn3, DigIn4 pro výběr parametrových sad.

Plnicí stroj - 3 různé produkty

Při nastavování stroje je možno využít 3 parametrové sady pro 3 různé typovací rychlosti. Čtvrtá parametrová sada se použije pro "normální" řízení při plném výkonu.

Změna zpracovávaného produktu na daném zařízení

Se změnou zpracovávaného produktu je nutné změnit také nastavení týkající se zrychlení/zpomalení, max. otáček, momentu a rychlosti. To lze jednoduše provést přepnutím parametrové sady. Každá sada je přednastavena pro určitý produkt.

Manuální - automatické řízení

V případě, že se data aplikace doplňují manuálně a poté je hodnota automaticky řízena pomocí PID regulace, lze toto řešit použitím jedné parametrové sady pro ruční řízení a jiné sady pro automatické řízení.

7.1.3. Jeden motor a jedna parametrová sada

Nejčastěji používané nastavení pro čerpadla a ventilátory.

Jakmile je zvolen motor M1 a parametrová sada A :

1. Nastavte data motoru.
2. Nastavte veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy

7.1.4. Jeden motor a dvě parametrové sady

Toto nastavení je vhodné tehdy, pokud stroj pracuje se dvěma různými rychlostmi, např. při výrobě dvou různých výrobků.

Jakmile je nastaven motor M1:

1. Zvolte parametrovou sadu A v menu [241].
2. Nastavte data motoru v menu [220].
3. Nastavte veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy
4. Pokud jsou v nastavení v parametrových sad rozdíly, je možné zkopírovat sadu A do sady B, menu [242].
5. A poté pouze upravte odlišnosti v nastavení parametrů, např. vstupy a výstupy.

POZNÁMKA:

Neměňte už pak motorová data v sadě B.

7.1.5. Dva motory a dvě parametrové sady

Toto nastavení se používá tehdy, je-li použito zařízení se dvěma motory, které nikdy nejsou v chodu současně, např. navíjecí stroj, kdy jeden motor kotouč zvedá a druhý jej roztočí.

Nikdy nemohou být v chodu oba motory současně.

1. Zvolte parametrovou sadu A v menu [241].
2. Zvolte motor M1 v menu [212].
3. Nastavte data motoru a veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy.
4. Zvolte parametrovou sadu B v menu [241].
5. V menu [212] zvolte motor M2.

6. Nastavte data motoru a veškeré ostatní parametry, např. vstupy a výstupy.

7.1.6. Autoreset při poruše

Při poruchách, které nejsou pro chod měniče kritické, je možno využít automatický povel k resetu měniče a překlenout tak poruchu měniče. Funkce autoreset se nastavuje v menu [250]. Maximální počet automatických resetů je nastavován v menu [251]. Po vyčerpání nastaveného počtu se měnič zastaví a zůstane v poruchovém stavu. Poté je nutný vnější zásah obsluhy.

Příklad

Motor je vybaven interní tepelnou ochranou. Dojde-li k přehřátí motoru, měnič by jej měl zastavit, vyčkat dokud se teplota motoru nesníží a poté se vrátit do normálního provozu. Objeví-li se však tento problém 3x během krátké doby, je nutné provést kontrolu zařízení, příp. sjednat nápravu.

Je doporučeno použít následující nastavení:

- Nastavte maximální počet restartů; parametr [251]=3.
- Aktivujte ochranu motoru I2t tak, aby se automaticky resetovala po 300s; parametr [25A] = 300 s.
- Nastavte relé 1, menu [551] = AutoResetPor; po dosažení nastaveného počtu restartů, měnič zůstane trvale v poruše a aktivuje relé 1.

7.1.7. Priority referenčních signálů

Aktivní referenční signál otáček může být nastaven pomocí několika zdrojů nebo funkcí. Níže uvedená tabulka naznačuje jejich priority v závislosti na referenčním signálu otáček.

Tab. 28 Priority zadávání referenčních hodnot

Nejvyšší priorita	Volba ref. signálu	Priorita
1. Tipování (Jog), menu [520], [348]		
2. Volba zdroje referenčního signálu, menu [214]	Svorky	1. Pevné otáčky
		2. MotPot
		3. AnIn
	Ovl. panel	-
	Kom	-
	Option	-

7.1.8. Nastavení pevných referenčních hodnot

Pomocí měniče je možno nastavit pevné rychlosti spínáním příslušných digitálních vstupů. Toto se výhodné, pokud je nutné pevně přizpůsobit otáčky motoru podle určitých podmínek provozu. V každé parametrické sadě lze nastavit až 7 pevných referenčních hodnot, které lze volit pomocí digitálních vstupů nastavených jako Ref Volba 1, Ref Volba 2, Ref Volba 3. Použití 1 digitálního vstupu umožňuje využití dvou pevných rychlostí, dva digitální vstupy umožňují 4 rychlosti, použitím 3 vstupů umožňuje 8 rychlostí.

Příklad

Použití 4 pevných rychlostí, např. 50 / 100 / 300 / 800 rpm, vyžaduje následující nastavení:

- Nastavte DigIn5, parametr [525] = Ref Volba 1.
- Nastavte DigIn6, parametr [526] = Ref Volba 2.
- Nastavte parametr [341] = 50 rpm, Min Otáčky.
- Nastavte parametr [362] = 100 rpm, Pevná Ref 1.
- Nastavte parametr [363] = 300 rpm, Pevná Ref 2.
- Nastavte parametr [364] = 800 rpm, Pevná Ref 3.

S tímto nastavením bude měnič a povelu start pracovat s rychlostmi dle následujících kombinací:

- 50 rpm, pokud vstupy DigIn5 a DigIn6 mají hodnotu LO.
- 100 rpm, pokud DigIn5 = HI a DigIn6 = LO.
- 300 rpm, pokud DigIn5 = LO a DigIn6 = HI.
- 800 rpm, pokud DigIn5 a DigIn6 mají hodnotu HI.

7.2. Funkce dálkového ovládání

Povely pro Start/Stop/Uvolnit/Reset měniče.

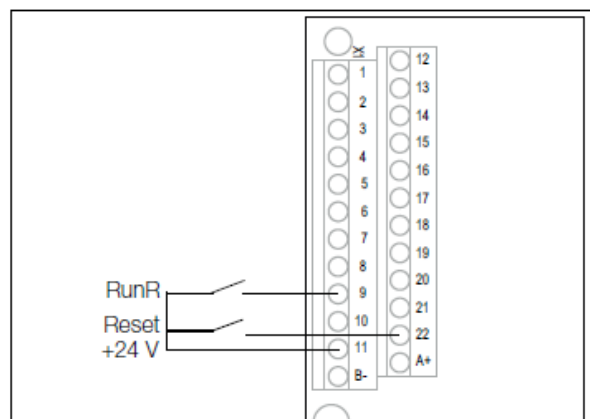
Tyto povely jsou standardně nastaveny pro ovládání pomocí svorkovnice (svorky 1-22) na řídicí desce. Pomocí funkce Start/Stop [215] a Reset [216] může být zvoleno ovládání pomocí ovládacího panelu nebo sériového rozhraní.

POZNÁMKA:

Uvedené příklady nezahrnují veškeré možnosti. Je zde uvedeno pouze několik nejdůležitějších kombinací. Vždy se vychází z výrobního nastavení měniče.

7.2.1. Výrobní nastavení Start/Stop/Uvolnit/Reset

Výrobní nastavení je zobrazeno na obr. V tomto příkladu je měnič spuštěn a zastaven pomocí DigIn 1 a pomocí DigIn 4 je resetována porucha měniče.



Obr. 76 Výrobní nastavení funkcí Start/Reset

Vstupy jsou přednastaveny pro řízení úrovní. Vstup je tedy aktivní tak dlouho, dokud je na něm úroveň HI.

Funkce Uvolnit a Stop

Obě funkce mohou být využity jednotlivě nebo současně. Volba funkce, která má být použita je závislá na typu aplikace a způsobu řízení vstupů (Úroveň/Hrana [21A]).

POZNÁMKA:

Při řízení hranou musí být nejméně jeden digitální vstup nastaven na funkci "Stop", protože funkce "Start" umožňuje pouze spuštění měniče.

Funkce Uvolnit

Při povelu Start musí na příslušném digitálním vstupu být úroveň HI. Pokud je vstup ve stavu LO, výstup měniče je okamžitě blokován a motor volně dobíhá až do zastavení.

VÝSTRAHA:

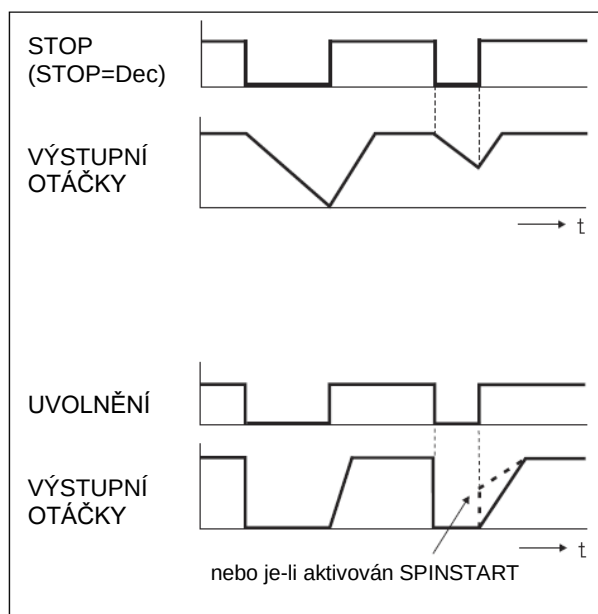
Pokud není žádný digitální vstup nastaven pro funkci "Uvolnit", je tato funkce interně automaticky aktivována.

Funkce Stop

Pokud je příslušný vstup ve stavu LO, pohon se zastaví v souladu s režimem zastavení nastaveném v parametru

[33B], Stop Režim. Na obr. je znázorněna funkce vstupů "Uvolnit" a "Stop" při Stop Režimu [33B] = Decelerace.

Pro povolení rozběhu musí mít digitální vstup úroveň HI.



Obr. 77 Funkce vstupů "Stop" a "Uvolnit"

POZNÁMKA:

Při Stop Režimu [33B] = Volný Doběh je reakce výstupu stejná jako při použití vstupu "Uvolnit".

Funkce Reset a Autoreset

Dojde-li k zastavení měniče v důsledku poruchy, může být měnič resetován dálkově impulsem (změnou z úrovně LO na úroveň HI) pomocí digitálního vstupu "Reset", standardně vstup DigIn4. V závislosti na zvoleném typu řízení pracuje reset měniče následovně:

Při řízení úrovní

Zůstane-li povel Start aktivní, měnič se po povelu Reset opět automaticky rozběhne.

Při řízení hranou

Po povelu Reset je nutno pro opětovný rozběh měniče zadat povel Start.

Autoreset je aktivován trvale připojeným signálem. Dále je možno nastavit další možnosti Autoresetu v okně [250].

POZNÁMKA:

Pokud je zvoleno ovládání z ovládacího panelu, použití funkce Autoreset není možné.

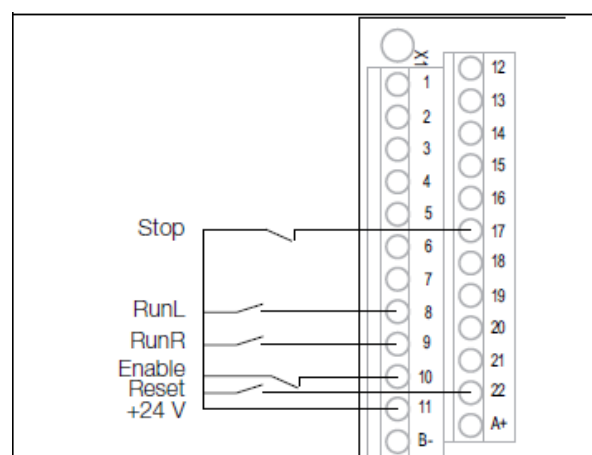
Vstup Start při řízení úrovní

Vstupy jsou standardně nastaveny pro řízení úrovní. To znamená, že vstup je aktivní pokud je na něm úroveň HI. Toto řízení je zpravidla využito např. při řízení měniče pomocí PLC.

VAROVÁNÍ:

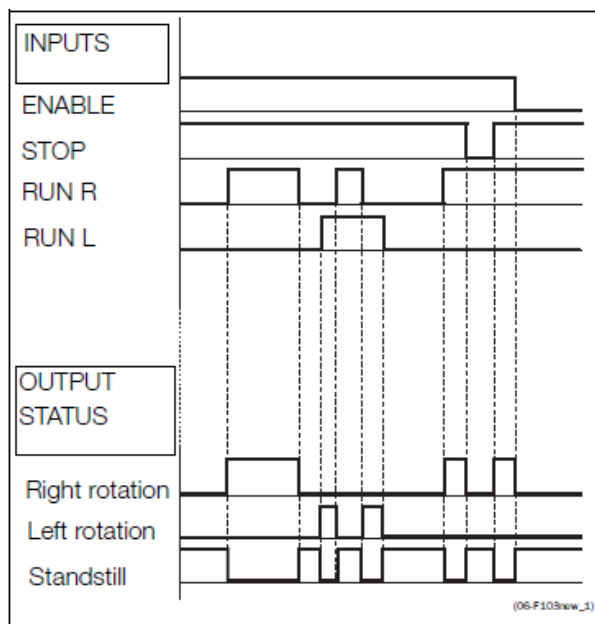
Pokud jsou vstupy nastaveny pro řízení úrovní použity přímo k povelům Start a Stop, pak tento způsob řízení neodpovídá strojním předpisům.

Obr. ukazuje příklad zapojení vstupů pro funkce Start/Stop/Uvolnit/Reset.



Obr. 78 Příklad zapojení vstupů pro Start/Stop/Uvolnit/Reset

Vstup "Uvolnit" (ENABLE) musí být pro start-vpravo (Run R) nebo start-vlevo (Run L) trvale aktivní. Jestliže oba vstupy "StartR" a "StartL" jsou aktivní, pak měnič zastavuje dle zvoleného Stop Režimu. Vysvětlení těchto stavů je znázorněno na obr. 73.



Obr. 79 Stavby vstupů a výstupů měniče při řízení úrovní

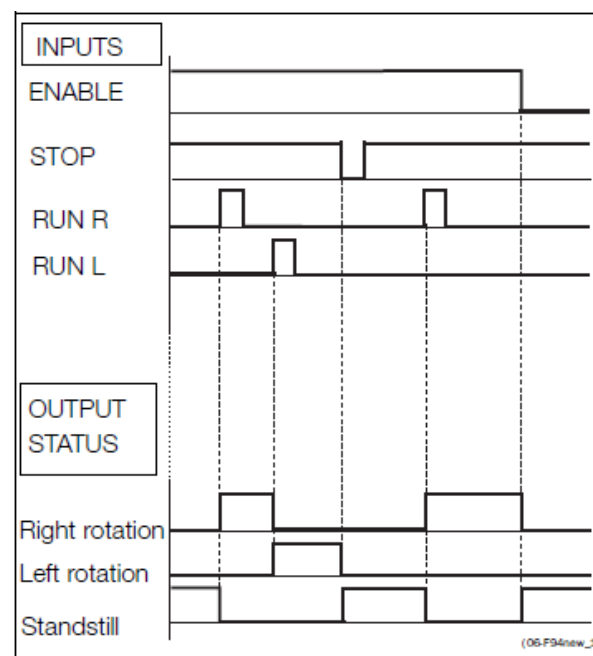
Vstup Start při řízení hranou

Pro aktivaci řízení hranou slouží parametr [21A] Úroveň/Hrana. Digitální vstupy jsou aktivovány vzestupnou hranou signálu z úrovně LO na HI nebo naopak.

POZNÁMKA:

Pokud jsou vstupy nastavené na řízení hranou, a jsou použity přímo pro povely Start a Stop, pak tento způsob řízení odpovídá strojním předpisům (viz kap.8).

Vstupy "Uvolnění" (ENABLE) a "Stop", viz obr. 72, musí být při startu Run R nebo Run L trvale aktivní. Pro směr otáčení je platná poslední hrana impulsu (Run R nebo Run L). Vysvětlení těchto stavů je znázorněno na obr. 74.



Obr. 80 Stavby vstupů a výstupů měniče při řízení hranou

7.3. Identifikace motoru ID-Run

Pro získání optimálního výkonu spojení měniče a motoru, musí měnič provést měření elektrických parametrů připojeného motoru (odpor statorového vinutí apod.)

Rozšířenou identifikaci ID-Run se doporučuje použít pouze, je-li hřídel motoru volná (tzn. ještě bez spojky).

Pokud to není možné, měla by být použita krátká identifikace motoru.

VÝSTRAHA:

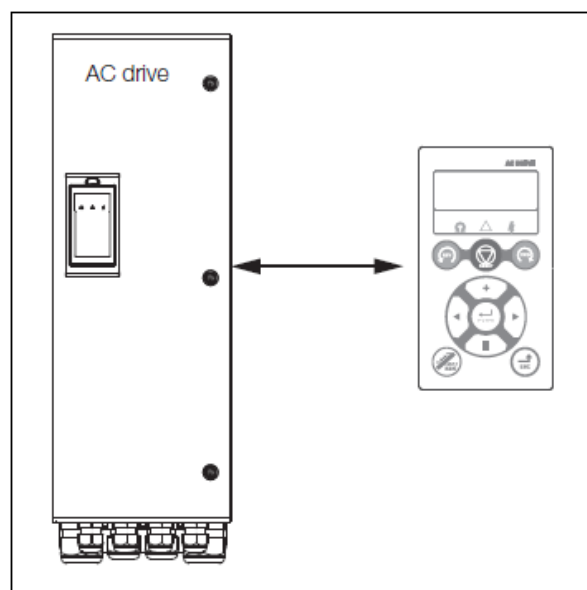
Při rozšířené identifikaci motoru dojde k roztočení motoru. Zajistěte proto veškerá bezpečnostní opatření.

7.4. Použití interní paměti ovládacího panelu

Nastavené parametry a data měniče mohou být zkopírována do paměti ovládacího panelu a naopak. Pro zkopírování všech dat z měniče do panelu, zvolte [244] = "Ano", Kopie do CP.

Pro zkopírování dat z ovládacího panelu do měniče, zvolte [245] = zkopírovat (požadovaná data), "Kopie z CP".

Využití paměti v ovládacím panelu je výhodné v aplikacích s měniči bez ovládacího panelu nebo v aplikacích, kde je více měničů se shodným nastavením. Do ovládacího panelu lze zkopírovat data z jednoho měniče, pomocí panelu je přenést na jiný měnič. Paměť může být rovněž využita pro zálohování nastavených parametrů.



Obr. 81 Kopie a vložení nastavení mezi měničem a ovládacím panelem

7.5. Hlídač zátěže a ochrana procesu [400]

7.5.1. Hlídač zátěže [410]

Monitorovací funkce umožňují použití měniče jako hlídače zátěže. Funkce hlídače zátěže je vhodná pro ochranu zařízení před mechanickým přetížením nebo odlehčením jako je např. zaseknutí nebo poškození dopravního pásu, přetržení řemene u ventilátoru nebo chod na sucho u čerpadla. Měnič monitoruje zatížení pohonu na základě výpočtu aktuálního momentu na hřídeli motoru.

Měnič umožňuje funkce alarmu při přetížení (Max Alarm a Max Výstraha) nebo odlehčení (Min Alarm a Min Výstraha).

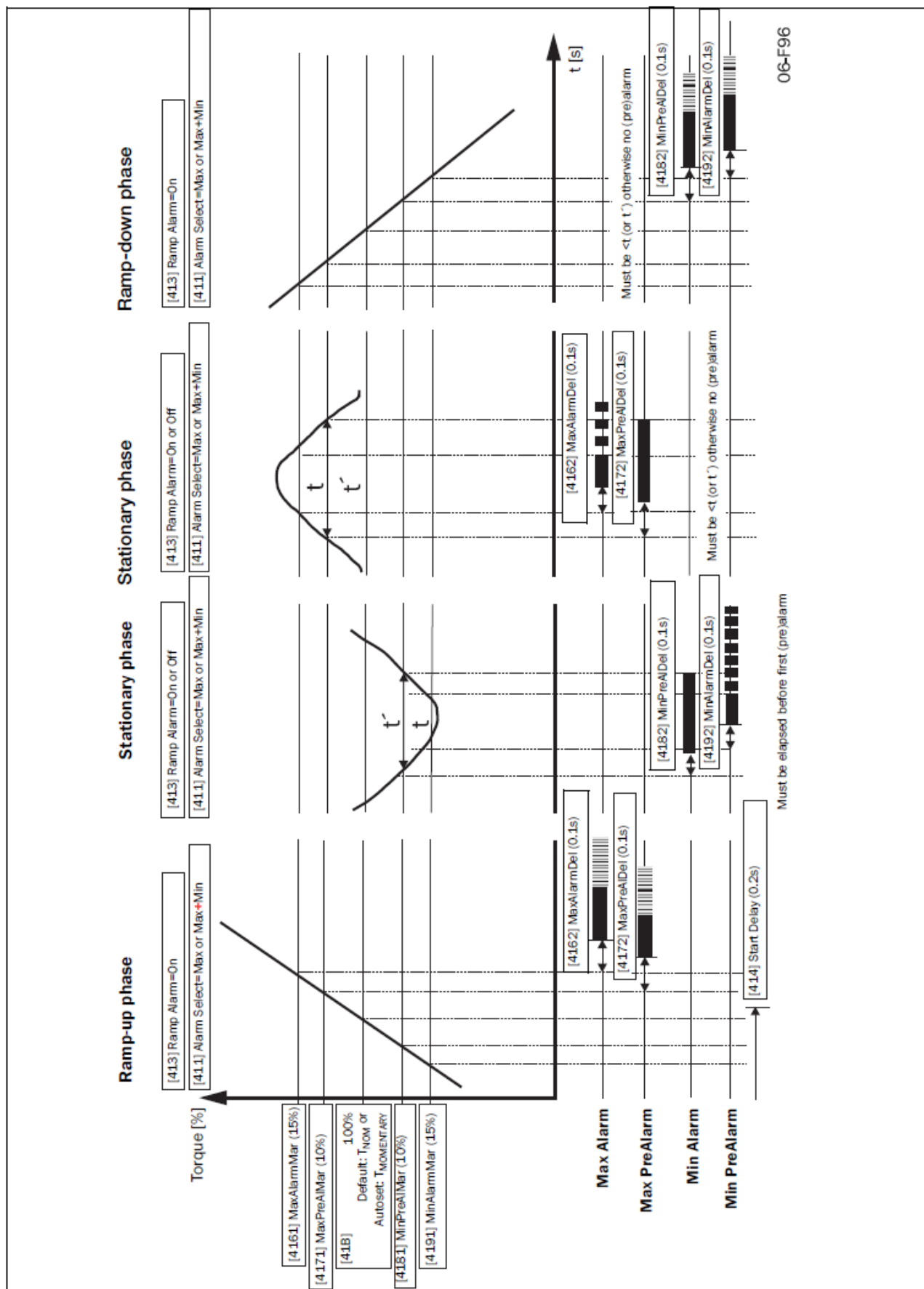
Základní hlídač zátěže pracuje s konstantní úrovní pro přetížení a odlehčení v plném rozsahu otáček. Tato funkce se využívá v aplikacích s konstantním zatížením, kde moment není závislý na rychlosti, např. u dopravníkových pásů, výtlačných čerpadel, jeřábů atd.

U aplikací, kde moment je závislý na otáčkách, je výhodnější využít funkci zatěžovací charakteristiky. Změřením několika vzorků zatížení v celém rozsahu otáček se zajistí správná ochrana při jakékoliv rychlosti.

Mezní stavy (Max a Min Alarm) mohou být nastaveny pro generování poruchy. Pokud se zatížení pohonu blíží nastaveným mezním hodnotám dojde k vyhlášení výstrahy. Digitální nebo reléové výstupy mohou být použity pro zobrazení veškerých výstrah nebo alarmů.

Použitím funkce "AutoSet" během normálního provozu dojde během 3 sekund k automatickému nastavení všech úrovní: max. alarm, max. výstraha, min. alarm a min. výstraha.

Obr. 76 ukazuje příklad použití hlídače v aplikaci s konstantním zatížením.



Obr. 82 Vysvětlení funkce hlídání zatížení

8. EMC normy a provozní předpisy

8.1. EMC normy

Frekvenční měniče odpovídají následujícím normám:
EN(IEC)61800-3:2004 Regulované elektrické pohony, část 3, EMC produktové normy:

Standardní provedení FM:

Druhé prostředí (standardní EMC) - prostředí zahrnující všechny ostatní instituce.

Kategorie C3: Elektrické pohony se jmenovitým napětím <1 000 V, určeny pro použití ve druhém prostředí a nikoli pro použití v prvním prostředí.

Option:

První prostředí (rozšířená EMC) - prostředí zahrnující bytovou zástavbu. Jsou zde také zahrnuty podniky připojené přímo na rozvodnou síť, nízkého napětí bez převodních transformátorů, určenou pro napájení domácností.

Kategorie C2: Elektrické pohony (Power Drive System PDS) se jmenovitým napětím <1000 V, které nejsou ani zásuvným ani pohyblivým zařízením a pokud jsou používány v prvním prostředí, jsou určeny k instalaci a uvedení do provozu pouze kvalifikovaným personálem.

8.2. Stop kategorie a nouzové vypnutí

Dle EN60204-1 (Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky) jsou definovány 3 Stop-kategorie:

Kategorie 0: Nekontrolovaný STOP:

Zastavení okamžitým odpojením od síťového napětí. Současně musí být aktivována mechanická brzda. Toto zastavení se nesmí provádět pomocí frekvenčního měniče nebo jeho řídicích signálů.

Kategorie 1: Kontrolovaný STOP:

Zastavení motoru až do klidového stavu a následné odpojení od sítě. Toto zastavení se nesmí provádět pomocí frekvenčního měniče nebo jeho řídicích signálů.

Kategorie 2: Kontrolovaný STOP:

Zastavení, při kterém je zachováno napájecí napětí. Toto zastavení se může provádět pomocí každého Stop-povelu z frekvenčního měniče.

VAROVÁNÍ:

Dle EN60204-1 musí být každý stroj vybaven Stop-zařízením kategorie 0. Jestliže specifický účel vylučuje použití tohoto Stop-zařízení, musí to být výrazně uvedeno. Mimo to musí být každý stroj vybaven funkcí nouzového vypínání. Toto nouzové vypínání musí co nejrychleji odpojit napětí na svorkách stroje, které mohou znamenat nebezpečí, aniž by při tom vzniklo nebezpečí jiného druhu. Pro toto nouzové vypínání je možné použít Stop zařízení kategorie 0 i kategorie 1. Volba kategorie je dána mírou možného nebezpečí stroje.

POZNÁMKA:

S funkcí OSTO_100 (bezpečné zastavení) lze dosáhnout zastavení „Safe Torque Off (STO)“ podle EN-IEC 62061:2005, AC:2010, A1:2013, A2:2015 a EN-ISO 13849-:2015. Viz kap. 13.12.

9. Komunikace

Frekvenční měnič podporuje několik typů komunikace:

- Galvanicky izolovaný Modbus RTU přes rozhraní RS-485 integrovaný na řídicí desce, svorkovnice X1:A+, B- na řídicí desce. Viz kap.,4. Připojení ovládání“.
- Modbus RTU přes rozhraní RS-232 za ovládacím panelem (není galvanicky izolován).
- Bezdrátová rozhraní poskytovaná připojeným ovládacím panelem.
- Ovládací panel s WiFi (option) poskytuje Modbus/TCP.
- Ovládací panel s BLE (option) umožňuje konektivitu s mobilní aplikací.
- Fieldbusy jako Profibus DP, DeviceNET a CANopen.
- Průmyslový Ethernet jako Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT a EtherNet/IP.

Dostupné možnosti komunikace viz kap.13. Option

9.1. Modbus RTU

Primárně použijte izolované sériové rozhraní RS-485. Tento port je galvanicky izolován. Protokol používaný pro výměnu dat je založen na protokolu Modbus Protokol RTU, původně vyvinutý společností Modicon.

Pro přenos a výměnu dat je použit Modbus-RTU-Protokol, který byl vyvinut na základě Modiconu.

Frekvenční měnič zde vystupuje jako Slave s Adresou 1 v konfiguraci Master - Slave. Komunikace je v poloduplexu, non return zero (NRZ) format.

Baud rate RS-485 je nastavitelná od 2400 do 115200.

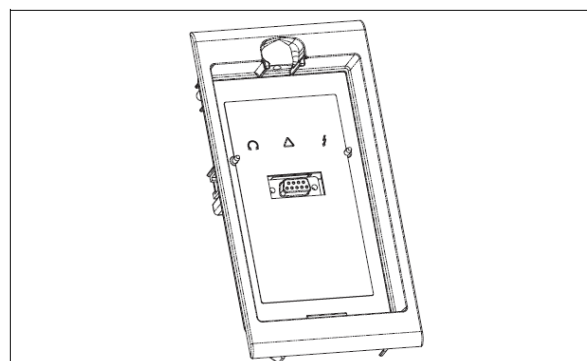
Znakový formát má vždy délku 11 bitů a sestává z:

- jeden Start bit
- osm datových bitů
- dva Stop bity
- ztráta parity

K rozhraní RS-232, umístěným za ovládacím panelem je možno dočasně připojit PC a pomocí softwaru EmoSoft měnič např. ovládat, parametrizovat nebo přenášet data mezi několika měniči atd. Pro trvalé spojení měniče s PC je ale výhodnější použít některou z komunikačních option - karet.

POZOR:

Komunikační port RS-232, umístěný za ovládacím panelem, není galvanicky izolovaný!



Obr. 83 RS-232 pod ovládacím panelem

UPOZORNĚNÍ:

Pro správnou funkci RS232 musí být oba konce připojení na stejném nulovém potenciálu, tj. musí být zaručena stejná tzv. signálová nula!

9.2. Parametrové sady

Informace pro nastavení rozdílných parametrových sad.

Rozdílné parametrové sady u měniče mohou být nastaveny pomocí následujících DeviceNet číslo žádosti a Profibus slot/index:

Par. sada	Modbus / DeviceNet	Profibus Slot / Index	Profinet IO / Index	EtherCAT, CANopen Index (HEX)
A	43001-43899	168/160 - 172/38	19385 - 20283	4bb9 - 4de4
B	44001-44899	172/140 - 176/18	20385 - 21283	4fa1 - 51cc
C	45001-45899	176/120 - 179/253	21385 - 22283	5389 - 5706
D	46001-46899	180/100 - 183/233	22385 - 23283	5771 - 5af3

Parametrová sada obsahuje parametry 43001 až 43529. Parametr sada B, C a D obsahuje stejný typ informací. Například číslo 43123 v parametrové sadě A obsahuje stejný typ informací jak 44123 v parametrové sadě B.

9.3. Data motorů

Informace pro nastavení rozdílných dat motorů.

Motor	Modbus / DeviceNet	Profibus Slot / Index	Profinet IO / Index	EtherCAT Index (HEX)
M1	43041-43048	168/200 - 168/207	19425 - 19432	4be1 - 4be8
M2	44041-44048	172/180 - 174/187	20425 - 20432	4fc9 - 4fd0
M3	45041-45048	176/160 - 176/167	21425 - 21432	53b1 - 53b8
M4	46041-46048	180/140 - 180/147	22425 - 22432	5799 - 57a0

M1 obsahuje parametry 43041 až 43048. Motor M2, M3 a M4 obsahuje stejný typ informací. Například číslo 43043 u motoru M1 obsahuje stejný typ informací jak 44043 u motoru M2.

9.4. Povelý START/STOP

Nastavení povelů START/STOP přes komunikační rozhraní.

Modbus/DeviceNet žádost		Funkce
42901	0	Reset
42902	1	Run, aktivní společně s povelý RunR nebo RunL
42903	2	RunR
42904	3	RunL

Poznámka!

Bipolární referenční režim je aktivován, pokud jsou aktivní RunR i RunL.

9.5. Ref. signál (žádaná hodnota)

Žádaná hodnota resp. hodnota referenčního signálu menu [214] je nastavitelná pomocí následujících parametrů:

Přednastaveno	0
Rozsah	-16384 až 16384
Odpovídající hodnota	-100% až 100% žádosti

Informace ke komunikaci

Modbus /DeviceNet Instance number	42905
Profibus slot /Index	166/64
EtherCAT index (hex)	4b59
Profinet IO index	19289
Fieldbus format	Int
Modbus format	In

9.5.1. Hodnota procesu

Je také možné posílat přes Bus komunikaci zpětnovazební hodnotu procesu, např. teplotu pro PID procesní regulátor [380].

V menu „Proces-Zdroj“ [321] nastavte „F(Bus)“.

Použijte následující parametry:

	0
Rozsah	-16384 až 16384
Odpovídající hodnota	-100% až 100% žádosti

Informace ke komunikaci

Modbus /DeviceNet Instance number	42906
Profibus slot /Index	168/65
EtherCAT index (hex)	4b5a
Profinet IO index	19290
Fieldbus format	Int
Modbus format	In

Příklad:

(Podrobné informace naleznete v příručce „Fieldbus“)

Chceme-li ovládat pohon Bus systémem, použijeme první dva bajty ze základní řídící instrukce a musíme nastavit parametr [2661] „FB Signal 1“ na hodnotu 49972. Dále se musí přenést referenční hodnota (16 bit) a hodnota procesu (16 bit). Toto se provede nastavením parametru [2662] „FB Signal 2“ na hodnotu 42905 a parametru [2663] „FB Signal 3“ na hodnotu 42906.

POZNÁMKA:

Přenášenou hodnotu procesu je možno odečíst na displeji v menu [710] - Provoz. Zobrazena hodnota závisí na nastavených parametrech „Proces Min“ [324] a „Proces Max“ [325]

9.6. Popis formátu EInt

Parametr v EInt-formátu může být uváděn ve dvou různých formátech (F). Buď 15-Bitový pevný formát (unsigned integer format) (F = 0) nebo s pohyblivou desetinnou tečkou Emotron floating point format (F = 1). Nejvyšší platný Bit (B15) udává použitý formát. Formát EInt je popsán níže. Veškeré parametry zapisované do registru mohou být zaokrouhleny k platnému číslu používanému vnitřním systémem. Je-li parametr v EInt formátu, pak 16 bitové číslo by mělo být formátováno následovně:

B15	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
F=1	e3	e2	e1	e0	m10	m9	m8	m7	m6	m5	m4	m3	m2	m1	m0
F=0	B14	B13	B12	B11	B10	B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0

Pokud je formátovací bit (B15) 0, pak se všemi bity lze zacházet jako se standardním celým číslem bez znaménka (UInt)

Pokud je formátovací bit 1, pak se číslo interpretuje takto:

Hodnota = $M \cdot 10^E$, kde $M = m10..m0$ představuje mantisu se znaménkem se dvěma složkami a $E = e3..e0$ představuje exponent se znaménkem se dvěma složkami.

POZNÁMKA:

Parametry s formátem EInt mohou vracet hodnoty jak v 15 bitovém absolutním formátu (F = 0), tak v Emotron s plovoucí desetinnou čárkou (F = 1).

Příklad:

Zapisujeme-li hodnotu 1004 do registru a tento registr má 3 platné znaky, bude tato hodnota zapsána v registru jako 1000.

Ve formátu "Emotron floating point" (F=1), jedno 16-bit slovo je užíváno k reprezentaci velmi četných (nebo velmi malých) čísel se 3 platnými znaky.

Jsou-li data čtena nebo zapisována s pevnou desetinnou čárkou (tzn. bez desetinných míst), čísla mezi 0-32767, lze použít "Emotron 15-bit fixed point" formát (F=0).

Příklad „Emotron floating point format“

e3-e0 4-bit signed exponent.
 -8..+7 (binary 1000 .. 0111)
 m10-m0 11-bit signed mantissa.
 -1024..+1023 (binary
 10000000000..01111111111)

Číslo se znaménkem by mělo být reprezentováno jako dvě doplňková binární čísla, viz. níže:

Binární hodnota

```
-8 1000
-7 1001
..
-2 1110
-1 1111
0 0000
1 0001
2 0010
..
6 0110
7 0111
```

Hodnota reprezentována pomocí formátu EInt floating point je $m \cdot 10^e$.

Pro konverzi hodnoty z formátu "EInt floating point" na hodnotu "floating point", použijte pravidla uvedená výše.

Pro konverzi hodnoty "floating point" do formátu "EInt floating point", viz. níže kód "float_to_eint".

Příklad „Floating point format“

Číslo 1,23 by bylo reprezentováno ve formátu Emotron s plovoucí desetinnou čárkou takto

```
F EEEE MMMMMMMMMMMM
1 1110 00001111011
F=1 -> floating point format used
E=-2
M=123
```

Hodnota je $123 \times 10^{-2} = 1,23$

Příklad „15bit unsigned int format“

Hodnota 72.0 může být reprezentována jako číslo s pevnou desetinnou čárkou 72 v rozsahu 0-32767, což znamená že můžeme použít 15-bitový fixed point formát.

Hodnota poté bude zapsána jako:

```
B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1 B0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0
```

Kde bit 15 ukazuje, že je používán formát "fixed point" (F=0).

Příklad programování:

```
typedef struct
{
int m:11; // mantissa, -1024..1023
int e: 4; // exponent -8..7
unsigned int f: 1; // format, 1->special emoint format
} eint16;
//-----
unsigned short int float_to_eint16(float value)
{
eint16 etmp;
int dec=0;
while (floor(value) != value && dec<16)
{
dec++; value*=10;
}
if (value>=0 && value<=32767 && dec==0)
*(short int *)&etmp=(short int)value;
else if (value>=-1000 && value<0 && dec==0)
{
etmp.e=0;
etmp.f=1;
etmp.m=(short int)value;
}
else
{
etmp.m=0;
etmp.f=1;
etmp.e=-dec;
if (value>=0)
etmp.m=1; // Set sign
else
etmp.m=-1; // Set sign
value=fabs(value);
while (value>1000)
{
etmp.e++; // increase exponent
value=value/10;
}
value+=0.5; // round
etmp.m=etmp.m*value; // make signed
}
return (*(unsigned short int *)&etmp);
}
//-----
float eint16_to_float(unsigned short int value)
{
float f;
eint16 evalue;
evalue=(eint16 *)&value;
if (evalue.f)
{
if (evalue.e>=0)
f=(int)evalue.m*pow10(evalue.e);
else
f=(int)evalue.m/pow10(abs(evalue.e));
}
else
f=value;
return f;
}
//-----
```

10. Obsluha ovládacího panelu

Tato kapitola popisuje využití ovládacího panelu. Standardně je frekvenční měnič dodáván s ovládacím panelem, ale může být dodán i bez něho.

10.1. Všeobecně

Ovládací panel zobrazuje provozní stavy frekvenčního měniče a je používán k nastavení všech parametrů. Taktéž je možno přímo z panelu ovládat motor. Panel může být součástí frekvenčního měniče nebo je možno dodat externí ovládací panel připojený pomocí komunikačního rozhraní. Taktéž je možno objednat frekvenční měnič bez ovládacího panelu.

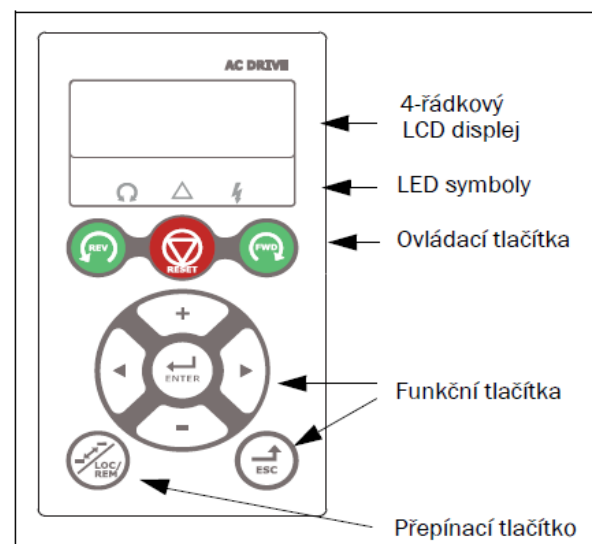
Poznámka:

Frekvenční měnič může být spouštěn bez připojeného ovládacího panelu. Musí však být nastaven tak, aby bylo možno použít externí ovládací signály.

10.2. Ovládací panel se 4-řádkovým displejem

Tento ovládací panel se 4-řádkovým displejem je vybaven skutečnou funkcí hodin. To znamená skutečné datum a čas se zobrazí na např. přesný čas poruchy.

K dispozici je také jako option ovládací panel s Bluetooth komunikací. Viz kap.13.

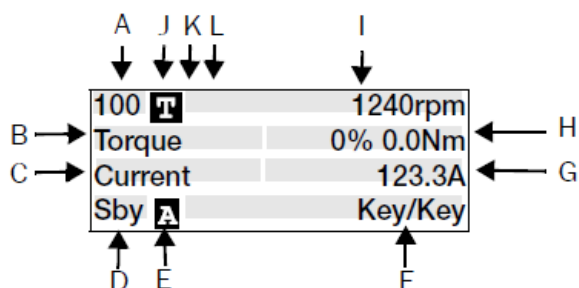


Obr. 84 Ovládací panel se 4-řádkovým displejem

10.2.1. Displej

Podsvětlený displej sestává ze čtyř řádků po 20-ti znacích a je rozdělen do několika oblastí.

Tyto oblasti jsou popsány níže:



Obr. 85 4-řádkový alfanumerický displej

Oblast A Aktuální číslo parametru (3 nebo 4 znaky).

Oblast B: Název záhlaví nebo aktuálního parametru (kromě menu 100+), (8 znaků).

Oblast C: Editační kurzor parametru se kterým se pracuje nebo záhlaví v menu [100], (8 znaků).

Oblast D: Provozní stavy měniče (3 znaky).

Možné provozní stavy:

Symbol	Popis	Bit *
Stp	Měnič zastaven (Stop)	0
Run	Měnič v chodu (Run)	1
Acc	Rozběh (Akcelpace)	2
Dec	Brzdění (Decelerace)	3
Trp	Porucha (Trip)	4
STO	Znamená to, že byl aktivován povel pro bezpečné zastavení měniče (Safe Torque Off).	5
NL (VL)	Dosažen napěťový limit	6
OL (SL)	Dosažen otáčkový limit	7
PL (CL)	Dosažen proudový limit	8
ML (TL)	Dosažen momentový limit	9
VT (OT)	Vysoká teplota	10
I ² t	Aktivace ochrany motoru I ² t	11
NN (LV)	Nízké napětí	12
Sby	Záložní napájení (Standby)	13
ChV (LCL)	Nízká hladina chladící kapaliny	14
Sp	Režim spánku (Sleep)	15
SPS	Rychlý start (Spin Start)	16

Poznámka překladatele:

V závorce jsou uvedeny originál anglické symboly, které se zde také mohou zobrazit.

*) Stav zobrazený v oblasti D na ovládacím panelu lze číst přes průmyslovou sběrnici nebo sériovou komunikaci, např. pomocí adresy Modbus č. 30053, viz [72B] v kap. 15.

Přes průmyslovou sběrnici nebo sériovou komunikaci je také možné číst všechny indikace stavu (nejen ty s nejvyšší prioritou), např. pomocí adresy Modbus č. 30180 a 30182. Tyto informace se zobrazují také v softwaru EmoSoftCom PC-tool (option), viz menu „Oblast D stat [72B]“. „Oblast I: Aktivní sada motoru M1 - M4“ (Nastavit v nabídce [212]).

Oblast E: Zobrazuje aktivní parametrou sadu **A**, **B**, **C** nebo **D** [241].

Oblast F: Aktuální zdroj žádané hodnoty a ovládání.

Oblast G: Hodnota parametru, ukazuje nastavení nebo výběr v aktivní nabídce (12 znaků). Tato oblast je v první a druhé úrovni nabídky prázdná. Tato oblast také zobrazuje varování a výstražné zprávy. Za určitých podmínek se v této oblasti zobrazuje „+++“ nebo „- -“, další informace viz návod k použití.

Oblast H: Hodnota parametru zvoleného v menu [100] uvedeného v oblasti B (12 znaků)

Oblast I: Preferovaná hodnota parametru zvoleného v menu [110]

Oblast J: Ukazuje, zda-li je parametru přiřazena paměť přepínacího tlačítka nebo zda-li je měnič nastaven pro místní ovládání z panelu.

T = Přepínací smyčka

LT = Místní ovládání a Přepínací smyčka

L = Místním ovládání

Oblast KL: 7. znak prvního řádku zobrazuje obrácené B v případě, že je aktivní připojení Bluetooth.

Oblast L: 8. znak prvního řádku zobrazuje symbol WiFi v případě, že je aktivní připojení WiFi. 

POZNÁMKA:

V oblasti B a C je k dispozici pouze 8 znaků, to znamená, že některé texty budou zkráceny.

10.2.2. Úvodní okno [100]

Toto úvodní okno se objeví po každém připojení měniče k napájecímu napětí. Rovněž je okno [100] automaticky zobrazeno během normálního provozu měniče, pokud tlačítka na panelu nejsou použity déle než 5 minut. Standardně zobrazuje aktuální proud, otáčky a moment

Menu „[100] Úvodní okno“ obsahuje nastavení provedená v menu

„[110] 1. řádek“, „[120] 2. řádek“ a „[130] 3. řádek“.

100		1240rpm	← 1.řádek ... menu [110]
Moment		0% 0.0Nm	← 2.řádek ... menu [120]
Proud		123.3A	← 3.řádek ... menu [130]
Sby		Tl/Tl	

Rozšířené monitorování signálu

Podržíte-li klávesu Esc  v menu [100], zobrazí se následující okno po dobu, jak držení tlačítka.

Zde se zobrazí první, druhý a třetí řádek menu [100].

Poté se zobrazí další informace vybrané v nabídkách [140], [150] a [160] podle níže uvedeného.

100		1240rpm	← 1.řádek ... menu [110]
3.9V		0.0A	← 2.řádek ... menu [120]
0.0°C		0.0Hz	← 3.řádek ... menu [130]
Sby		A/Sv/Sv--	← 4.řádek ... menu [140]
			← 5.řádek ... menu [150]
			← 6.řádek ... menu [160]

Pomocí menu „[170] Režim zobrazení“ vyberte aktivní typ prezentace menu [100], vyberte, zda se při zapnutí má zobrazit „Normální 100“ nebo „Rozšířené monitorování signálu 100+“. Třetí volbou je nabídka „Normální 100-text“ = menu [100] bez zobrazení textu ve druhém a třetím řádku.

10.2.3. Režimy editace

Všechny ostatní položky menu (jak pro čtení, tak i pro čtení/zápis) se používají následujícím způsobem.

221		1240rpm	← Vlevo číslo menu a vpravo hodnota zvolená v [110]
Mot-Napětí			← Vlevo název menu
M1		380V	← Vpravo hodnota aktivního motoru vlevo (zde M1)
Run		Tl/Tl	← Vlevo stav měniče, aktivní parametrová sada / vpravo zdroj žádané hodnoty a způsob ovládání

Během úprav parametru se preferované menu nezobrazí a ikona kurzoru bude blikat vlevo. Viz obr. níže.

211			← Preferované menu se během úprav nezobrazí
Language			← ... kurzor během editace bliká
		380V	
Run		Tl/Tl	

10.2.4. Registr poruch

Jelikož má měnič hodiny reálného času, na druhém řádku se zobrazí zpráva o poruše / výstraze a na třetím řádku se zobrazí datum a čas, kdy k tomu došlo.

810	I	1240rpm
ExtPorucha		
2021-01-25		12:34.40
Run	A	TL/TL

10.2.5. Reálný čas

V tomto čtyřřádkovém ovládacím panelu jsou zabudovány hodiny reálného času. To znamená, že skutečné datum a čas se zobrazí např. čas poruchy. K dispozici je vestavěný kondenzátor, který je schopen udržet hodiny v chodu, pokud dojde k výpadku napájení.

V případě ztráty energie je doba zálohy pro funkci hodin reálného času ca 60 dní, proto se doporučuje zkontrolovat a popřípadě nastavit aktuální datum a čas při uvádění měniče do provozu.

Hodiny [930]

Toto menu je pouze pro čtení a zobrazuje aktuální čas a datum. Čas a datum jsou z výroby nastaveny na CET (středoevropský střední čas).

V případě potřeby upravte v následujících sub-menu.

Čas [931]

Aktuální čas ve formátu hh:mm:ss
(hodiny:minuty:sekundy)

930	I	1240rpm
Čas		
		12:34.40
Run	A	TL/TL

Datum [932]

Aktuální datum ve formátu yyyy-mm-dd
(rok:měsíc:den)

930	I	1240rpm
Datum		
		2021-01-25
Run	A	TL/TL

Den týdne [933]

Aktuální dev. týdnu (pouze pro čtení)

933	I	1240rpm
Den týdne		
		Pondělí
Run	A	TL/TL

10.2.6. LED symboly

LED diody na ovládacím panelu mají následující funkce:

		
Chod zelená	Porucha červená	Napájení zelená

Obr. 86 LED symboly

Tab. 29 LED symboly

Symbol	Funkce		
	svítí	bliká	nesvítí
Napájení (zelená)	síťové napětí zapnuto	- - -	síťové napětí vypnuto
Porucha (červená)	porucha měniče	Upozornění nebo omezení	bez poruchy
Chod (zelená)	motor běží	motor acc/dec	motor stojí

10.2.7. Ovládací tlačítka

Pomocí ovládacích tlačítek je možno přímo zadávat povely Start, Stop nebo Reset. Standardně nejsou tato tlačítka aktivní a měnič je přednastaven pro ovládání pomocí vstupů na svorkovnici. Ovládání tlačítky se aktivuje v parametrech Ref Signál [214] a Reset [216] zvolením možnosti "Tlačítka".

Je-li některý digitální vstup nastaven na funkci "Uvolnění FM", musí být tento vstup aktivní. Jinak nebude možné zadávat povely Start/Stop z ovládacího panelu.

Tab. 30 Ovládací tlačítka

	RUN L	Start měniče se směrem otáčení vlevo
	STOP / RESET	Zastavení měniče nebo kvitace poruchy
	RUN R	Start měniče se směrem otáčení vpravo

POZNÁMKA:

Aktivovat povely Start/Stop z ovládacího panelu a současně ze svorkovnice (vstupy 1-22) není možné. Výjimkou je pouze funkce Tipování (JOG), která může spustit pohon, viz Tipování [348]

10.2.8. Přepínací tlačítko



Toto tlačítko má dvě funkce:

může pracovat jako „Přepínač smyčky parametrů“ a zároveň jako „přepínač Tlač/Svorky“.

Krátkým stisknutím použijete funkci přepínání parametrů, stisknutím a

podržetím klávesy po dobu delší než pět sekund přepínáte mezi místním a dálkovým ovládáním, v závislosti na nastavení [2171] a [2172].

Při úpravách hodnot lze přepínací klávesu použít ke změně znaménka hodnoty, viz kap.10.5.

Přepínací tlačítko - funkce přepínání

Funkce přepínání umožňuje snadný pohyb mezi parametry přidány do smyčky přepínacího tlačítka. Smyčka přepínacího tlačítka může obsahovat maximálně deset parametrů. Standardně jsou v této smyčce obsaženy parametry nutné pro tzv. „Rychlé nastavení“ měniče. Přepínací tlačítko je možné využít pro vytvoření smyčky nejpoužívanějších parametrů v dané aplikaci.

POZNÁMKA:

Pokud nedopatřením přidržíte Přepínací tlačítko déle než 5 sekund bez současného stisknutí tlačítek +, - nebo ESC, můžete nechtíc aktivovat funkci Tlač/Svorky, viz. parametr [217].

Přidání parametru ke smyčce přepínacího tlačítka

1. Pomocí funkčních kláves přejděte na parametr, který chcete přidat k přepínacímu tlačítku.
2. Stiskněte přepínací tlačítko a současně tlačítko +.

Vymazání parametru ze smyčky přepínacího tlačítka

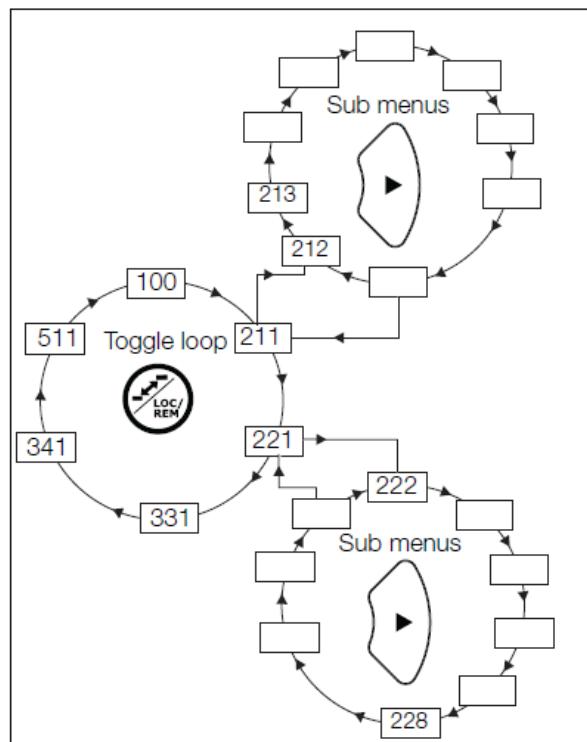
1. Pomocí funkčních kláves přejděte na parametr, který chcete vymazat ze smyčky přepínacího tlačítka.
2. Stiskněte přepínací tlačítko a současně tlačítko -. Na displeji se zobrazí zpráva „Smazat!“.
3. Potvrďte tlačítkem ENTER. Displej zobrazí následující parametr smyčky.

Vymazání všech parametrů ze smyčky přepínacího tlačítka

1. Stiskněte přepínací tlačítko a současně tlačítko ESC. Na displeji se zobrazí zpráva „Smazat!“.
2. Potvrďte tlačítkem ENTER. Displej zobrazí základní okno, parametr [100].

Výrobní nastavení přepínacího tlačítka

Níže je zobrazena struktura parametrů standardně obsažených ve smyčce přepínacího tlačítka. Tato smyčka obsahuje parametry, které je nezbytně nutné nastavit před prvním spuštěním měniče. Stisknutím přepínacího tlačítka přejdeme na parametr [211], poté je možno se pohybovat tlačítkem NEXT mezi parametry [212] až [21A] a měnit jejich hodnoty. Opětovným stiskem přepínacího tlačítka přejdeme na parametr [221].



Obr. 87 Výrobní nastavení přepínacího tlačítka

Indikace parametru obsaženého ve smyčce přepínacího tlačítka

Parametry obsažené ve smyčce přepínacího tlačítka jsou označeny symbolem  v oblasti B displeje.

Přepínací tlačítko - Tlačítka/Svorky

Funkce Tlačítka/Svorky je standardně neaktivní. Je možno ji aktivovat v parametru [2171] a [2172].

Funkcí Tlačítka/Svorky je možné přepínat způsob ovládání měniče. Buď ze svorkovnice nebo z ovládacího panelu. Tuto Funkci lze změnit také přes DigIn, viz „Digitální vstupy [520]“.

Změna způsobu ovládání

1. Podržte přepínací tlačítko po dobu 5s dokud se na displeji nezobrazí nápis „Tlačítka?“ nebo „Svorky?“.
2. Potvrďte tlačítkem ENTER.
3. Zrušíte stiskem tlačítka ESC.

Ovládání tlačítky

Ovládání tlačítky je možno využít pro dočasný provoz měniče. Při přepnutí do režimu ovládání tlačítky, menu [2171] a [2172], je možno měnit ovládat pouze pomocí tlačítek na ovládacím panelu. Skutečné nastavení měniče však zůstane nezměněno, např. podmínky pro Start/Stop a aktuální otáčky budou stejné. Je-li měnič přepnut do režimu ovládání tlačítky, je toto zobrazeno na displeji v oblasti B značkou .

Měnič je možno rozbíhat a zastavovat pomocí tlačítek na ovládacím panelu. Referenční (žádaná) hodnota otáček může být nastavena v parametru [310] použitím tlačítek + a -.

Ovládání ze svorkovnice

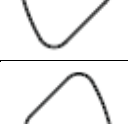
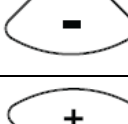
Při přepnutí do režimu ovládání ze svorkovnice, bude měnič ovládán v závislosti na nastavení parametrů [214] Referenční Signál, [215] Start/Stop a [216] Reset. Aktuální provozní stavy budou záviset na nastavení typu ovládání měniče a jeho stavu, např. stav Start/Stop a nastavení časů pro rozběh a brzdění v závislosti na vybrané referenční hodnotě, parametry Čas Acc [331] / Čas Dec [332].

Pro kontrolu zda je měnič režimu ovládání tlačítka nebo ze svorkovnice je možné využít digitálních nebo reléových výstupů. Pokud je měnič nastaven na ovládání tlačítka pak digitální nebo reléový výstup je aktivní (úroveň HI), v režimu ovládání ze svorkovnice jsou tyto výstupy neaktivní, viz parametry Digitální výstupy [540] a Relé [550].

10.2.9. Funkční tlačítka

Pomocí funkčních tlačítek se ovládá Menu, provádějí se změny parametrů a je také možné prohlížet nastavení parametrů.

Tab. 31 Funkční tlačítka

	ENTER	- krok do podmenu - potvrzení změny
	ESCAPE	- krok na vyšší úroveň menu - nepotvrzení změny parametru
	PREVIOUS	přepínání mezi okny stejné úrovně vlevo
	NEXT	přepínání mezi okny stejné úrovně vpravo
	-	- snižování hodnoty parametru - změna výběru
	+	- zvyšování hodnoty parametru - změna výběru
	Toogle LOC/REM	- Přepínání mezi menu v přepínací smyčce - Přepínání mezi místním a dálkovým ovládáním - Změna znaménka hodnoty

10.3. Struktura menu

Struktura menu sestává ze 4 úrovní:

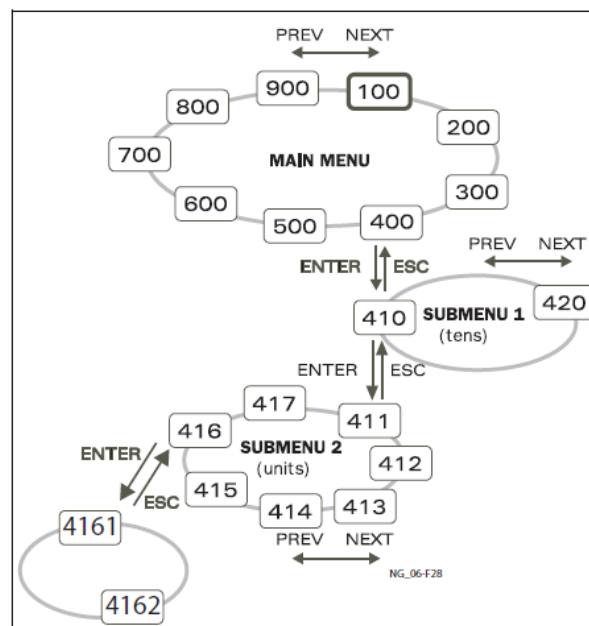
Hlavní Menu 1. úroveň	První znak v čísle parametru.
2. úroveň	Druhý znak v čísle parametru.
3. úroveň	Třetí znak v čísle parametru.
4. úroveň	Čtvrtý znak v čísle parametru.

Tato struktura menu je nezávislá na počtu podmenu v jednotlivých úrovních.

Menu může například obsahovat pouze jeden nastavitelný parametr (např. [310], Nast/Zobr Referenční Hodnoty) nebo může menu obsahovat 17 nastavitelných parametrů (např. [340], Otáčky).

POZNÁMKA:

Pokud je počet podmenu vyšší než 10, je poslední číslice nahrazena písmeny abecedy.



Obr. 88 Struktura menu

10.3.1. Hlavní menu

V této části je uveden stručný popis funkcí hlavního menu.

100 Úvodní okno

Toto okno se zobrazí vždy po připojení měniče k síti. Standardně zobrazuje výstupní frekvenci a proud. Je však programovatelné pro zobrazení mnoha jiných veličin.

200 Nastavení

Hlavní nastavení pro přípravu měniče k provozu. Nejdůležitější zde je nastavení dat motoru. Obsahuje také nastavení různých pomocných funkcí a doplňkových (option) karet.

300 Proces

Další nastavení týkající se aplikace, pro kterou je měnič použit jako např. Referenční otáčky, Momentové omezení, Nastavení PID atd.

400 Hlídač zatížení a ochrana procesu

Tato funkce umožní využít měnič jako hlídač zatížení a chránit takto pohon nebo celou technologii proti přetížení nebo nedostatečnému zatížení.

500 Vstupy/Výstupy a Virtuální zapojení

Obsahuje veškerá nastavení vstupů a výstupů.

600 Logické funkce a Časovače

Obsahuje veškerá nastavení podmínek pro zpracování signálu.

700 Diagnostika

Zobrazení všech provozních stavů měniče jako např. frekvence, zatížení, výkon, proud, atd.

800 Archiv poruch

Zobrazení posledních 10 poruch, uložených v paměti.

900 Informace o systému

Elektronický typový štítek měniče, zobrazení verze software a typu měniče.

10.4. Programování během provozu

Mnoho parametrů je možno měnit během provozu měniče, aniž by se pohon zastavil. Parametry, které nemohou být během provozu měněny, jsou na displeji označeny symbolem zámku.

POZNÁMKA:

Pokuste-li se změnit parametr, jenž během provozu měnit nelze, zobrazí se na displeji nápis "Nutný Stop!".

10.5. Editace hodnot parametrů

Změna hodnoty parametru je možná dvěma různými způsoby. Tyto způsoby omezuje Can-komunikace pouze na alternativu 1.

2621	Baudrate
Stp	38400

Alternativa 1

Stiskem tlačítka + nebo - změníte hodnotu, během této operace na displeji bliká kurzor a stiskem příslušného tlačítka se hodnota parametru zvyšuje nebo snižuje. Podržetím tlačítka + nebo - je hodnota parametru zvyšována nebo snižována nepřetržitě se zvyšující se rychlostí. Přepínací tlačítko je možné využít ke změně znaménka nastavené hodnoty. Znaménko se změní také pokud během nastavování hodnota prochází nulou. Stiskem tlačítka ENTER potvrdíte změnu.

331	Čas Acc
Stp A	2.00s

bliká

Alternativa 2

Stisknete tlačítko + nebo - . Kurzor na displeji bliká. Poté je možno tlačítka PREV nebo NEXT blikající kurzor posouvat až na pozici, která má být změněna. Nyní kurzor bliká na zvolené pozici. Stiskem tlačítek + nebo - zvýšíme nebo snížíme hodnotu na pozici kurzoru. Tato alternativa je velmi výhodná při velkých změnách hodnot, např. ze 2 s na 400 s.

Změna znaménka je možná pomocí přepínacího tlačítka.

Příklad: Stiskneme-li NEXT, bude blikat číslo 4.

331	Čas Acc
Stp A	4.00s

bliká

Stisknutím ENTER uložíme změnu a stisknutím ESC opustíme editaci.

10.6. Kopírování aktuální hodnoty do všech parametrových sad

Je-li zobrazena nějaká hodnota parametru, stisknete a držete po dobu 5s tlačítko „ENTER“. Zobrazí se následující text: „Do všech sad?“. Po potvrzení tohoto textu tlačítkem „ENTER“ se provede zkopírování této hodnoty do všech parametrových sad.

10.7. Příklad programování

Na tomto příkladu si ukážeme, jak změnit Čas Acc ze 2.0 s na 4.0 s, dle Alternativy 1.

Blikající kurzor ukazuje, že změna je provedena, avšak není uložena. Je-li v této chvíli vypnuto síťové napětí, změna nebude uložena.

Pro pohyb mezi jednotlivými menu používejte ESC, PREV, NEXT nebo Přepínací tlačítko.

Poznámka překladatele:

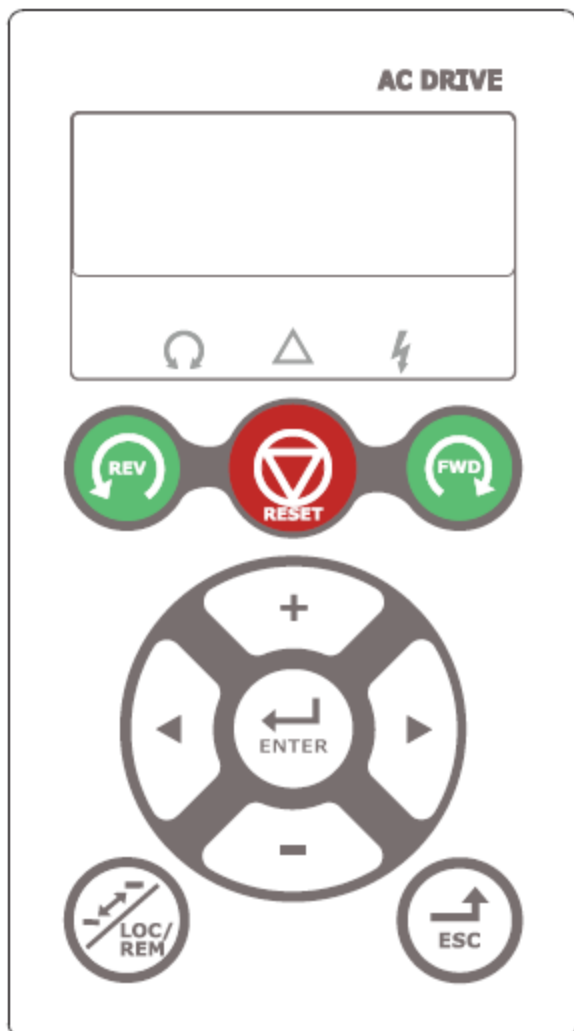
Pro jednoduchost byly ponechány grafická zobrazení displeje ještě ze starší verze 2-řádkového displeje. Z principiálního hlediska to nemá žádný vliv na vysvětlení funkce programování.

100 0Hz Stp 0.0A	Menu 100 zobrazeno po připojení k síti.
200 Nastavení Stp	Stiskněte NEXT pro pohyb do menu [200].
300 Proces Stp	Stiskněte NEXT pro pohyb do menu [300].
310 Nast/ZobrRef Stp	Stiskněte ENTER pro vstup do menu [310].
330 Start/Stop Stp	Stiskněte 2×NEXT pro pohyb do menu [330].
331 Čas Acc Stp A 2.00s	Stiskněte ENTER pro vstup do menu [331].
331 Čas Acc Stp A █ 2.00s	Držte stisknuté tlačítko + dokud nedosáhnete požadované hodnoty.
331 Čas Acc Stp A 4.00s	Nastavenou hodnotu potvrďte tlačítkem ENTER.

Obr. 89 Příklad programování

11. Popis funkcí

Tato kapitola popisuje menu a parametry software. Podrobné informace o ovládacím panelu najdete v kapitole „10.2 Ovládací panel se 4-řádkovým displejem“.



Obr. 90 Ovládací panel s LCD displejem

11.1. Menu

Následující kapitoly popisují menu a parametry softwaru. Najdete krátký popis každé funkce a informace o výchozích hodnotách, rozsazích atd.

K dispozici jsou také tabulky obsahující informace o komunikaci. Je zde číslo parametru pro všechny dostupné možnosti komunikace a výčet dat.

Na naší domovské stránce v oblasti „Ke stažení“ najdete seznam „Komunikační informace“ a seznam „Sada parametrů“ (angl. „Communication information“, „Parameter set“).



POZNÁMKA:

Funkce označená touto značkou (zámek), nemůže být během chodu měněna.

11.1.1. Popis rozvržení tabulek menu

V následující kapitole jsou použity následující dva druhy tabulek.

332 ②	①	Dec Time ③
Default:		④
⑤	⑥	⑦

222 ②	①	Motor Freq ③
Default:		50 Hz ④
Range:		20.0 - 300.0 Hz
Resolution		⑦

1. Parametr nelze během provozu měnit.
2. Parametr pouze pro prohlížení.
3. Název parametru zobrazeného na ovládacím panelu. Vysvětlení textu a symbolů na displeji najdete v kap.10. Ovládání pomocí ovládacího panelu strana 89.
4. Tovární nastavení parametru (také se zobrazuje na displeji).
5. Dostupné nastavení pro parametr, seznam volby.
6. Hodnota celého čísla komunikace pro výběr. Pro použití s rozhraním komunikační sběrnice (pouze pokud jsou vybrány typové parametry).
7. Popis alternativ výběru, nastavení nebo rozsahu (minimální - maximální hodnota).

11.1.2. Rozlišení hodnot

Rozlišení nastavovaných hodnot je popisováno 3-místným údajem vyjma nastavení frekvence, která je popsána hodnotou 4-místnou. Tab.32 zobrazuje rozlišení v případě nastavení 3-místné hodnoty.

Tab. 32 Rozlišení hodnot

3-místný údaj	Rozlišení
0.01-9.99	0.01
10.0-99.9	0.1
100-999	1
1000-9990	10
10000-99900	100

11.1.3. Řádek 1 [110]

Zobrazená hodnota v prvním řádku úvodního okna [100].

110 Řádek 1		
Standard:		Proces-Hodn
Volba		
Proces-Hodn	0	Hodnota procesu
Otáčky	1	Aktuální otáčky motoru
Moment	2	Aktuální moment motoru
Proces-Ref	3	Referenční (žádaná) hodnota
Mech Výkon	4	Mechanický výkon na hřídeli
El Výkon	5	Elektrický výkon motoru
Proud	6	Aktuální proud motoru
Výst Napětí	7	Aktuální výstupní napětí
Frekvence	8	Aktuální výstupní frekvence
DC Napětí	9	Napětí DC meziobvodu
IGBT Temp	10	Teplota chladiče IGBT
Tepl Motor *	11	Teplota motoru
Stav Měniče	12	Stav měniče
Čas Chodu	13	Čas chodu měniče
Energie	14	Spotřebovaná Energie
Čas Napájení	15	Čas napájení měniče
IRC-Otáčky **	16	Otáčky IRC snímače
Název	17	Název jednotky (měniče)
Čas	18	Reálný čas
Datum	19	Reálný datum

* „Teplota motoru“ je viditelná, pouze pokud máte nainstalovanou option kartu PTC/PT100 a v menu [236] je vybrán vstup PT100.

** Lze vybrat, pouze pokud je nainstalována option Encoder karta.

Řádek 2 [120]

Zobrazená hodnota ve 2. řádku úvodního okna [100].

Možnosti nastavení zobrazení stejné jako v menu [110].

120 Řádek 2	
Standard:	Moment

Řádek 3 [130]

Zobrazená hodnota ve 3. řádku úvodního okna [100].

Možnosti nastavení zobrazení stejné jako v menu [110].

130 Řádek 3	
Standard:	Frekvence

Řádek 4 [140]

Zobrazená hodnota ve 4. řádku úvodního okna [100].

Možnosti nastavení zobrazení stejné jako v menu [110].

140 Řádek 4	
Standard:	Stav Měniče

Řádek 5 [150]

Zobrazená hodnota v 5. řádku úvodního okna [100].

Možnosti nastavení zobrazení stejné jako v menu [110].

150 Řádek 5	
Standard:	DC Napětí

Řádek 6 [160]

Zobrazená hodnota v 6. řádku úvodního okna [100].

Možnosti nastavení zobrazení stejné jako v menu [110].

160 Řádek 6	
Standard:	Tepl Chladič

Režim zobrazení [170]

Volba zobrazení úvodního okna [100].

170 Režim Zobr .	
Standard:	Normální 100
Normální 100	Preferované zobrazení v menu 110, 120, 130
Vždy 100+	Rozšířené zobrazení dle menu 110 - 160
Norm100-text	Normální 100 ale bez textu ve druhém a třetím řádku

11.2. Základní nastavení [200]

Menu základního nastavení obsahuje nejdůležitější nastavení pro provoz měniče a příslušnou aplikaci. Jsou zde podmenu týkající se ovládání měniče, dat motoru, ochran, utilit a automatickému resetování poruch. Počet podmenu může být přizpůsoben přídatným (option) kartám, při jejich připojení se automaticky zobrazí podmenu s jejich nabídkou.

11.2.1. Provoz [210]

Toto podmenu zahrnuje volbu použitého motoru, provozního režimu, řídicích signálů a sériové komunikace a je použito pro přizpůsobení měniče požadavkům aplikace.

Jazyk [211]

Volba jazyka pro LCD displej. Reset měniče do výrobního nastavení nezmění vámi zvolený jazyk.

211 Language		
Standard:		English
English	0	Anglický
Svenska	1	Švédský
Nederlands	2	Holandský
Deutsch	3	Německý
Francais	4	Francouzský
Español	5	Španělský
Russian	6	Ruský
Italiano	7	Italský
Český	8	Český
Turkish	9	Turecký
Polski		Polský

Výběr Motoru [212]

Toto menu se používá, pokud máte ve své aplikaci více než jeden motor. Vyberte motor, který chcete definovat. V měniči je možné definovat až čtyři různé motory, M1 až M4. Zpracování sady parametrů včetně sad motorů M1 - M4 viz kap.11.2.4 Parametrové sady [240] strana 100..

212 Výběr Motoru		
Standard:		M1
M1	0	Data Motoru jsou přiřazeny zvolenému motoru.
M2	1	
M3	2	
M4	3	

Režim Provozu [213]

Toto menu se používá k nastavení režimu řízení motoru.

Nastavení referenčních signálů a čtení se provádí v menu „Zdroj procesu, [321]“.

- Otáčkový režim nabízí přesnou kontrolu rychlosti motoru nezávisle na zátěži.. Tento režim rovněž zvyšuje přesnost různých analogových výstupních signálů souvisejících s otáčkami motoru. Tento režim lze také použít, pokud je paralelně připojeno několik motorů stejného typu a velikosti. Vyžaduje mechanické připojení všech motorů k zátěži.
- Momentový režim lze zvolit pro aplikace, kde je třeba řídit točivý moment hřídele motoru nezávisle na otáčkách.
- U/f režim (V/Hz režim) (výstupní rychlost [712] je zobrazena v rpm tj. ot/min) se používá, když je připojeno paralelně několik motorů různého typu nebo velikosti nebo pokud paralelní motory nejsou všechny mechanicky spojeny se zátěží.

213 RežimProvozu	
Standard:	Otáčky
Otáčky	0 Frekvenční měnič je řízen otáčkami. Žádaná hodnota = otáčky s rozběhovou rampou. Lze nastavit limity rychlosti a točivého momentu. Použití „přímého řízení točivého momentu“ (DTC - direct torque control) jako metody řízení motoru.
Moment	1 Pohon je řízen točivým momentem. Referenční hodnota = točivý moment bez rozběhové rampy. Lze nastavit limit rychlosti a točivého momentu. Použití „přímého řízení točivého momentu“ jako metody řízení motoru. POZNÁMKA: V měniči nejsou v tomto případě aktivní žádné rampy! Musíte být opatrní!
U/f	2 Veškeré řízení souvisí s kontrolou frekvence. Tento režim umožňuje paralelní provoz více motorů. Tento režim, využívající PWM modulaci lze použít i se Sinusovými výstupními filtry. POZNÁMKA: Veškeré funkce a zobrazení parametrů souvisí s otáčkami v jednotkách rpm (např. Max Otáčky = 1500 rpm, Min Otáčky = 0 rpm), i přesto že jsou reprezentovány výstupní frekvencí.
U/f (VFX)	6 U/f s režimem „přímého řízení točivého momentu“, které umožňuje plynulé změny točivého momentu motoru. V tomto případě více závisí na správných datech motoru než na U/f (PWM).

POZNÁMKA:

Režim „U/f (VFX)“ je stejný jako režim „U/f“ ve starších předchozích modelech měničů VFX.

Referenční signál**[214]**

Referenční signál (žádaná hodnota) je nutný pro řízení rychlosti motoru. Tento signál může být externí, připojený přes svorky, nebo může být zadáván pomocí tlačítek z ovládacího panelu měniče případně je možno využít komunikačního rozhraní (např. RS-485, Fieldbus nebo bezdrátové rozhraní). V tomto menu vyberete požadovaný zdroj referenčního signálu.

214 Ref Signál	
Standard:	Svorky
Svorky	0 Referenční signál je přiveden na řídící svorkovnici k analogovým vstupům (svorky 1-22).
Tlačítka	1 Referenční hodnota je nastavena pomocí tlačítek + a - na ovládacím panelu. Toto je možné pouze při zobrazeném menu [310].
Kom Rozhraní	2 Referenční hodnota je zadávána pomocí komunikace (RS-485, Fieldbus nebo bezdrátová síť). Další informace viz kap. 9.5.
Option	3 Referenční hodnota je zadána pomocí option karty, je-li připojena.

POZNÁMKA:

Doje-li k přepnutí ovládání ze svorek na tlačítka, pak poslední hodnota nastavená pomocí svorek bude použita jako výchozí pro zadávání tlačítka.

POZNÁMKA:

Měnič by měl být zastaven v případě, že dojde ke ztrátě referenčního signálu nebo řízení chodu / zastavení, např. kvůli komunikačním chybám. Proto se důrazně doporučuje používat dostupné mechanismy ke sledování komunikace mezi měničem a ovládacím zařízením.

Další informace najdete v následujících menu: Klávesnice [2645] a [2646]

Komunikace: RS-485 [262], Fieldbus [263], bezdrátová síť [270]

Start/Stop [215]

Výběr zdroje pro povely Start/Stop.

Start/Stop pomocí analogových signálů může být dosaženo použitím funkce Stop < Min Ot [342].

215 Start/Stop		
Standard:		Svorky
Svorky	0	Start/Stop signál je přiveden na vstupy řídicí svorkovnice (svorky 1-22). Nastavení viz menu [330] a [520]..
Tlačítka	1	Start/Stop z ovládacího panelu
Kom Rozhraní	2	Start/Stop pomocí komunikace (RS485, Fieldbus nebo bezdrátová síť). Další informace viz kap. 9.4.
Option	3	Start/Stop pomocí option karty, je-li připojena.

Reset [216]

V případě, kdy dojde k poruše měniče a je nutný jeho Reset, je nutné pro tuto funkci zvolit zdroj signálu pro reset.

216 Reset		
Standard:		Svorky+Tlač
Svorky	0	Reset pomocí externího signálu přivedeného na řídicí svorkovnici (svorky 1-22)
Tlačítka	1	Reset pomocí tlačítek na ovládacím panelu.
Kom Rozhraní	2	Reset přes komunikaci (RS485, Fieldbus, bezdrátová síť).
Svorky+Tlač	3	Reset pomocí tlačítek nebo přes svorkovnici (svorky 1-22).
Kom+Tlačítka	4	Reset pomocí tlačítek nebo komunikace (RS485, Fieldbus, bezdrátová síť).
Sv+Kom+Tlač	5	Reset pomocí tlačítek, komunikace (RS485, Fieldbus) nebo přes svorkovnici (svorky 1-22) nebo bezdrátová síť
Option	6	Reset pomocí připojené option karty, pokud tato option funkci resetu umožňuje.

Funkce tlačítka Local/Remote [217]

Přepínací tlačítko Local/Remote (Místně/Dálkově) na ovládacím panelu měniče, viz kap.10.2.8, má dvojí funkci. Jednu z nich lze je aktivovat v tomto parametru. Toto tlačítko má standardně funkci přepínacího tlačítka, což umožňuje snadný pohyb mezi vybranými parametry v menu. Druhá funkce tohoto tlačítka umožňuje jednoduché přepínání mezi místním (tlačítka) a dálkovým (svorky) ovládáním měniče (viz menu [214] a [215]).

Místní režim je možno aktivovat i pomocí digitálního vstupu. Je-li menu [2171] a [2172] nastaveno na Standard, pak je místní režim vypnut.

2171 Ref Signál		
Standard:		Standard
Standard	0	Ref. signál v místním režimu je daný dle menu [214]
Svorky	1	Ref. signál v místním režimu je ze svorkovnice
Tlačítka	2	Ref. signál v místním režimu je pomocí tlačítek
Kom	3	Ref. signál v místním režimu je pomocí komunikačního rozhraní

2172 Start/Stop		
Standard:		Standard
Standard	0	Start/Stop v místním režimu je daný dle menu [215]
Svorky	1	Start/Stop v místním režimu je ze svorkovnice
Tlačítka	2	Start/Stop v místním režimu je pomocí tlačítek
Kom	3	Start/Stop v místním režimu je pomocí komunikačního rozhraní

Zámek [218]

Aby se předešlo nežádoucím změnám v nastavení měniče nebo řízení procesu je možné uzamknout klávesnici pomocí kódu. Zámek, okno [218] se používá pro uzamčení a odemknutí klávesnice. Je-li klávesnice zamknuta, objeví se nápis „Odemknout?“.

Číselným kódem **291** lze provést uzamčení nebo odemknutí klávesnice a tak znemožnit nebo povolit přístup ke změnám parametrů nepovolaným osobám.

Při uzamčení klávesnice je možno parametry pouze prohlížet. Při zvolené funkci (Start, Stop, Rezervace) a zadávání referenční hodnoty pomocí tlačítek, zůstávají tyto tlačítka aktivní i při zamknuté klávesnici.

218 Zámek	
Standard:	0
Rozsah:	0-9999

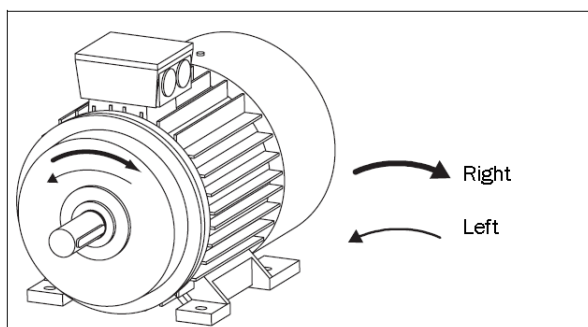
Směr Otáčení**[219]****Centrální omezení směru otáčení.**

Tato funkce omezuje směr otáčení motoru vlevo, vpravo nebo oběma směry. Toto omezení má prioritu před veškerým dalším nastavením, např. při nastavení směru otáčení doprava bude příkaz k rozběhu vlevo ignorován. Definování směru otáčení předpokládá správné zapojení motoru U-U, V-V a W-W.

Směr otáčení a reverzace

Směr otáčení může být zadán:

- povel StartR/StartL z ovládacího panelu.
- povel StartR/StartL ze svorkovnice (svorky 1-22).
- Pomocí sériového rozhraní (options).
- Nastavením parametrů.



Obr. 91 Směr otáčení

219 Směr Otáčení		
Standard:		R + L
R	1	Směr otáčení pouze vpravo. Příkaz StartL ze svorek nebo tlačítek bude ignorován.
L	2	Směr otáčení pouze vlevo. Příkaz StartR ze svorek nebo tlačítek bude ignorován.
R+L	3	Jsou povoleny oba směry otáčení.

Řízení - Úroveň/Hrana**[21A]**

V tomto menu zvolte způsob řízení povelů StartR, StartL Stop a Reset, které jsou zadávány pomocí digitálních vstupů na svorkovnici. Vstupy jsou standardně nastaveny na řízení úrovní a jsou aktivní pouze po dobu, kdy je na ně přivedena úroveň HI. Pokud je zvoleno řízení hranou, vstup bude aktivován změnou úrovně z LO na HI úroveň (vzestupnou hranou)

21A Úroveň/Hrana		
Standard:		Úroveň
Úroveň	0	Vstupy jsou aktivovány nebo deaktivovány trvalým HI nebo LO signálem. Je obvykle použito např. při řízení měniče pomocí PLC.
Hrana	1	Vstupy jsou aktivovány přechodem signálu z LO na HI úroveň.

VAROVÁNÍ:

Digitální vstupy řízené úrovní neodpovídají strojním předpisům, pokud jsou přímo použity pro rozběh a zastavení stroje.

POZNÁMKA:

Digitální vstupy řízené hranou odpovídají strojním předpisům a lze je přímo použít pro rozběh a zastavení stroje., viz kap.8

Napětí sítě**[21B]****VAROVÁNÍ:**

Toto nastavení musí být provedeno v souladu s typovým označením měniče na štítku a použitým napájecím napětím. Chybné nastavení může způsobit poškození měniče nebo brzdového rezistoru.

V tomto menu zvolte jmenovité napětí sítě. Na základě této volby se automaticky nastaví další interní parametry měniče, jako např. úroveň brzdového napětí pro spínání brzdové jednotky atd.

Toto menu určuje napájecí napětí AC. Odpovídající stejnosměrné DC napětí je 1,34 krát vyšší.

Nastavení je platné pro všechny parametrické sady.

Výrobní nastavení „Nedefinováno“ je viditelné pouze do doby nastavení nové hodnoty. Výrobní nastavení [243] nezpůsobí změnu již nastaveného napětí sítě.

Taktéž úroveň aktivace brzdové jednotky se odvozuje z nastavení parametru [21B].

Poznámka:

Tento parametr je ovlivněn kopírováním nastavení z ovládacího panelu [245] nebo nastavením parametrů prostřednictvím EmoSoftCom.

21B Napětí Sítě		
Standard:		Nedefinováno
Nedefinováno	0	Výrobní nastavení měniče. Pouze když hodnota ještě nebyla nastavena
220-240 V	1	Platné pouze pro VFX48/52
380-415 V	3	Platné pouze pro VFX48/52/69
440-480 V	4	Platné pouze pro VFX48/52/69
500-525 V	5	Platné pouze pro VFX52/69
550-600 V	6	Platné pro VFX69
660-690 V	7	Platné pro VFX69

Typ napájení**[21C]**

Nastavení typu napájení.

21C Typ Napájení		
Standard:		AC
AC	0	Standardní střídavé napájení
AFE	1	DC napájení přes AFE
DC	3	DC napájení
AC/DC V	4	AC/DC napájení

Je-li nastaven parametr do/od AFE napájení, nastaví se níže uvedené parametry následovně:

Menu	do AFE	od AFE
[523] DigIn3	Režim Spánku	Vyp
[542] DigOut3	Chod	Brzda
[527] DigIn7	Vyp	Vyp
[561] V1 V/V Cíl	Ext. Porucha	Vyp
[562] V1 V/V Zdroj	!D1	Vyp
[6151] CD 1	DigIn7	Chod

11.2.2. Data Motoru**[220]**

V tomto menu zadáváte data motoru, abyste přizpůsobili frekvenční měnič připojenému motoru. Takto se zvýší přesnost řízení a zobrazení analogových veličin.. Frekvenční měnič Emotron VFX může řídit jak asynchronní motory, tak synchronní motory s permanentními magnety (PMSM), v menu [221] vyberte typ motoru.

VAROVÁNÍ!

Nepracujte na měniči, pokud je k němu připojen ještě rotující synchronní motor s permanentními magnety (PMSM). Rotující motor totiž napájí měnič přes jeho výstupní silové svorky!

Standardně je nastaven motor M1, zadaná motorová data proto přísluší tomuto motoru M1. V případě provozu více motorů je nutné před nastavením motorových dat nejprve zvolit motor v parametru [212].

POZNÁMKA 1:

Data motoru nelze měnit pokud je motor v chodu.

POZNÁMKA 2:

Z výroby je měnič nastaven pro 4-pólový motor o výkonu shodném s výkonem měniče.

POZNÁMKA 3:

Parametrovou sadu nelze změnit za chodu pokud sady jsou nastaveny pro různé motory.

POZNÁMKA 4:

.Data motoru v různých sadách M1-M4 lze vrátit do továrního nastavení v menu [243] Tovární nastavení.

VAROVÁNÍ:

Pro předcházení nebezpečným situacím a zajištění správného řízení vložte správné údaje dat motoru.

Napětí motoru**[221]**

Zadejte jmenovité napětí motoru.

221 Mot - Napětí	
Standard:	400 V pro VFX48 500 V pro VFX52 690 V pro VFX69
Rozsah:	100-700 V
Rozlišení:	1 V

POZNÁMKA:

Hodnota Mot-Napětí bude vždy uložena jako trojčíferná hodnota s rozlišením 1 V.

Frekvence motoru**[222]**

Zadejte jmenovitou frekvenci motoru.

222 Mot - Frekv	
Standard:	50 Hz
Rozsah:	20,0 - 599,0 Hz
Rozlišení:	0,1 Hz

Výkon motoru**[223]**

Zadejte jmenovitý výkon motoru.

223 Mot - Výkon	
Standard:	(P_{NOM}) W (výkon frekv. měniče)
Rozsah:	1W-150% × P_{NOM}
Rozlišení:	3 platné znaky

 P_{NOM} je jmenovitý výkon měniče.**POZNÁMKA:**

Hodnota výkonu motoru bude vždy uložena jako 3-místná hodnota ve W až do 999 W a v kW pro všechny vyšší výkony.

Proud motoru**[224]**

Zadejte jmenovitý proud motoru. Při paralelním chodu motorů zadejte hodnotu jako součet jejich proudů.

224 Mot - Proud	
Standard:	I_{NOM} měniče (viz Pozn. 2, str. 91)
Rozsah:	25 - 150% × I_{NOM} A

Otáčky motoru**[225]**

Zadejte jmenovité asynchronní otáčky motoru.

225 Mot - Otáčky	
Standard:	n_{MOT} (viz Pozn. 2, str. 91)
Rozsah:	30 - 35940 rpm
Rozlišení:	1 rpm, 4 znaky

VÝSTRAHA:

Nezadávejte synchronní otáčky motoru.

POZNÁMKA:

Maximální otáčky [343] nejsou automaticky změněny pokud jsou změněny otáčky motoru.

POZNÁMKA:

Zadáním chybné, příliš nízké hodnoty může způsobit pro pohon nebezpečný stav rozběhem na vysokou rychlost.

Póly motoru**[226]**

Toto menu se zobrazí automaticky v případě, že otáčky motoru jsou nižší než 500 rpm. Zadání skutečného počtu pólů motoru zvyšuje přesnost řízení měniče

226 Mot - Póly	
Standard:	4
Rozsah:	2-144

Cosφ motoru**[227]**Zadejte jmenovitou hodnotu $\cos \Phi$ motoru.

227 Mot - Cosφ	
Standard:	$\cos \phi_{NOM}$ (viz Pozn. 2, str. 91)
Rozsah:	0.45 - 1.00

Chlazení motoru**[228]**

Nastavení způsobu chlazení motoru. Ovlivňuje charakteristiku ochrany I²t motoru snížením aktuálního rozběhového proudu při nižších rychlostech.

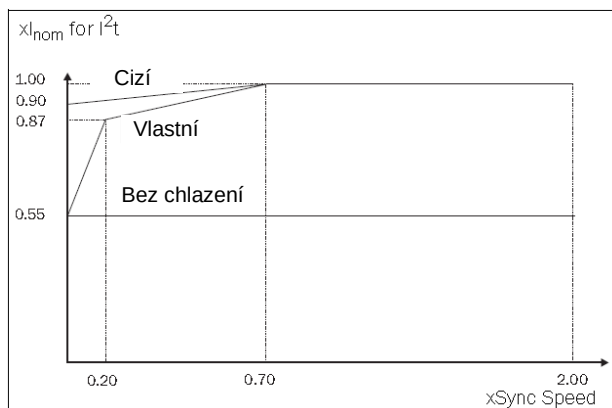
228 Mot - Chlazení		
Standard:		Vlastní
Bez Chlazení	0	Omezená I ² t charakteristika.
Vlastní	1	Normální I ² t charakteristika. To znamená, že při nižších otáčkách klesá dovolený proud motoru.
Cizí	2	Zvýšená I ² t charakteristika. To znamená, že dovolený proud motoru z hlediska ochrany je nezávislý na otáčkách.

Je-li zvolen motor bez chlazení, pak jeho rozběhový proud je omezen na 55% jmenovitého proudu motoru.

Je-li motor s instalovaným ventilátorem na hřídeli (vlastní chlazení), pak jeho rozběhový proud omezen na 87% jmenovitého proudu motoru při otáčkách 20% ze synchronní rychlosti. Při nižší rychlosti bude dovolené přetížení menší.

Je-li motor s vnějším ventilátorem (cizí chlazení), pak jeho rozběhový proud je omezen na 90% jmenovitého proudu motoru už od nulové rychlosti. Od 70% synchronní rychlosti je proudová ochrana I²t nastavena na jmenovitý proud motoru.

Závislost jmenovitého proudu a otáček na způsobu chlazení motoru znázorňuje obr.



Obr. 92 I²t charakteristiky

Identifikace motoru - Motor ID-Run**[229]**

Tato funkce se používá před prvním uvedením do provozu a doporučuje se pro optimální doladění motorových dat a k dosažení optimálního řízení. Během testu bliká na displeji hlášení „Probíhá test“.

Funkce Motor ID-Run (Identifikace motoru) se aktivuje zvolením parametru „Krátká“ nebo „Rozšířená“ a aktivuje se stiskem tlačítka RunL nebo RunR na ovládacím panelu měniče. Pokud je v okně [219] Směr Otáčení nastaven „L“ nebo „R“, zvolte pro ID-Run příslušný směr. Test může být přerušeno pomocí tlačítka STOP na ovládacím panelu nebo odpojením signálu UVOLNIT na svorkovnici (pokud je tento digitální vstup na tuto funkci nastaven). Po ukončení testovacího provozu se na displeji objeví hlášení „Test OK!“. Po tomto proběhnutém testu je nutno stiskem tlačítka STO/RESET nebo odpojením digitálního vstupu „UVOLNIT“ (je-li aktivován) uvést měnič opět do normálního stavu.

Při „Krátké identifikaci“ zůstává motor v klidu, je měřen pouze odpor statoru a rotoru.

Při „Rozšířené identifikaci“ dojde k roztočení motoru. Měnič měří odpor a indukčnost statoru a rotoru včetně momentu setrvačnosti motoru.

229 Motor ID-Run		
Standard:		Vyp, viz. poznámka
Vyp	0	Neaktivní
Krátká	1	Parametry jsou měřeny injektovaným DC proudem. K roztočení hřídele nedojde.
Rozšířená	2	Doplňková měření (nelze je vykonat pomocí DC proudu) jsou provedena ihned po krátké identifikaci. Motor musí být odpojen od zátěže, dojde k roztočení hřídele.

VÝSTRAHA:

Během „Rozšířené identifikace“ dojde k roztočení motoru. Dodržte proto veškerá bezpečnostní opatření.

POZNÁMKA:

Pro provoz měniče není tento test nezbytně nutný, avšak bez něj nejsou dynamické vlastnosti pohonu optimální.

POZNÁMKA:

Pokud je identifikace motoru přerušena nebo neúspěšná, displej měniče zobrazí „Přerušeno!“ nebo „Chyba!“. Zkontrolujte správně zadaná data motoru, popřípadě správnost připojení motoru nebo motor samotný (zemní spojení, zkrat mezi fázemi, závitový zkrat, přerušování fáze k motoru apod.).

IRC Snímač**[22B]**

Tento parametr zapíná nebo vypíná zavedení zpětné vazby z inkrementálního snímače otáček (IRC) z motoru do měniče.

22B IRC Snímač		
Standard:	Vyp	
Zap	0	Funkce IRC snímače zapnuta
Vyp	1	Funkce IRC snímače vypnuta

IRC-Pulzy**[22C]**

Nastavení počtu pulzů IRC snímače na jednu otáčku.
Pro více informací čtěte uživatelský manuál pro Encoder kartu.

22C IRC-Pulzy	
Standard:	1024
Rozsah:	5-16384

IRC-Otáčky**[22D]**

Zobrazení měřených otáček motoru. Pro kontrolu správné funkce a instalace snímače nastavte parametr [22B] na "Vyp", rozběhněte měnič a při jakékoli rychlosti můžete porovnat otáčky motoru v okně [712] s hodnotou v tomto okně [22D], které by měly být přibližně shodné. Pokud jsou s opačným znaménkem, prohodte mezi sebou vstupy IRC snímače A a B.

22B IRC Snímač	
Jednotky:	0rpm (ot/min)
Rozlišení	zobrazení otáček z IRC snímače otáček

POZNÁMKA:

Při přístupu prostřednictvím komunikace, je signál nespolehlivý při rychlostech mimo -32768 ... 32767.

Motor PWM**[22E]**

Menu pro pokročilé nastavení vlastností šířkově pulzní modulace motoru PWM (= Pulse Width Modulation).

POZNÁMKA:

Menu [22E1] – [22E3] jsou viditelná pokud je [22A] nastaven na „Rozšířené“.

Motor PWM - taktovací frekvence**[22E1]**

Nastavení taktovací (spínací) frekvence motoru.

22E1 PWM Takt Fr	
Standard:	3000 Hz (2 kHz pro modely 48-293/295 a 48-365)
Rozsah:	1.50 - 6.00kHz * **
Rozlišení	0,01kHz

*) Maximum je 8 kHz pokud [222] Motor frekv. > 400Hz a pokud < 400Hz, zůstává max 6 kHz.

**) Spínací frekvence je interně snížena na minimum 1,5 kHz, pokud je teplota IGBT příliš vysoká.

Motor PWM - režim**[22E2]**

Nastavení taktovací (spínací) frekvence motoru.

22E2 PWM Režim		
Standard:		Standard
Standard	0	Standardní režim
Sin Filtr	1	Režim „Sin Filtr“ pokud je na výstup měniče připojen sinusový filtr.

POZNÁMKA:

Když je vybrána možnost „Sin Filtr“ tak je taktovací frekvence pevně dána. To znamená, že není možné měnit/řídít taktovací frekvenci na základě teploty.

Motor PWM - náhodný**[22E3]**

22E2 PWM Náhodný		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Náhodná modulace je vypnuta
Sin Filtr	1	Náhodná modulace je aktivní. Rozsah náhodné změny frekvence je $\pm 1/8$ úrovně nastavené v [22E1].

Udc filtr**[22E4]**

Aktivace filtru Udc sníží rychlost reakce pohonu na rychlé změny Udc. To může být užitečné ke zlepšení stability systému při připojení k slabé energetické síti, ale může to snížit dynamiku řízení motoru.

22E4 Udc Filtr		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Udc filtr je vypnutý
Zap	1	Udc filtr je aktivní].

IRC-Čítač pulzů**[22F]**

Viditelné pouze v případě, že je nainstalována Encoder karta. Zobrazuje počet akumulovaných pulzů kvadrurního kodéru (QEP).

Může být použit jako počítadlo polohy pro zdvihací a pojezdové pohony. Hodnota čítače je uchována ve 32-bitovém registru. Počítá nahoru v kladném směru otáčení a dolů v záporném směru otáčení. Lze jej přednastavit prostřednictvím komunikace na libovolnou hodnotu v rámci použitého formátu sběrnice (Int = 16 bitů, Long = 32 bitů).).

22F IRC-Čítač	
Standard:	0
Rozlišení	1

POZNÁMKA:

Pro IRC s 1024 pulzy bude čítač zobrazovat $1024 \cdot 4 = 4096$ pulzů na otáčku.

IRC porucha a hlídání otáček**[22G]**

Parametry pro hlídání poruchy IRC snímače a kontrolu odchylky otáček. Zpětnovazební IRC signál je porovnáván s vnitřní žádanou hodnotou. Obdobná funkce kontroly odchylky otáček je také dostupná v nastavení jeřábové sady v parametrech „Pásmo deviace“ a „Čas deviace“.

Podmínky pro vyhlášení poruchy IRC snímače:

1. IRC karta chybí, ačkoliv je v měniči aktivována.
2. Ztráta komunikace IRC karty na déle než 2s.
3. Nejsou detekovány žádné pulzy v průběhu nastavené povolené prodlevy [22G1] a měnič hlásí výstrahu „Momentový limit“ (ML) nebo „Proudový limit“ (PL).

POZNÁMKA:

Pokud IRC signály chybí nebo je kabel rozpojen, budou zobrazeny otáčky 0 ot/min a měnič bude v nízkých otáčkách signalizovat výstrahu „Momentový limit“.

POZNÁMKA:

Ztráta IRC signálů během chodu způsobí poruchu „Nadproud F“ nebo „Desat“.

Podmínky pro vyhlášení poruchy deviace otáček:

Skutečné IRC otáčky překročily povolený rozsah deviace [22G2] po nastavenou dobu prodlevy [22G1].

POZNÁMKA:

Po opětovném vzniku poruchy deviace IRC otáček bude zobrazena porucha „Deviance 2“ s označením ID=2.

IRC porucha - prodleva**[22G1]**

Stanovuje časovou prodlevu po překročení nastaveného pásma deviace otáček [22G2] do výpadku na IRC poruchu.

22G1 IRC-P Prod l	
Standard:	Vyp
Rozsah	0,01 - 10,00 s kde Vyp = 0

IRC porucha - pásmo deviace [22G2]

Určuje maximální povolený rozsah deviace otáček, tj. rozdíl mezi IRC měřenými otáčkami a otáčkami definovanými rampou měniče.

22G2 IRC-P Pásmo	
Standard:	10%
Rozsah	0 - 400%

IRC porucha - čítač [22G3]

Parametr zobrazuje maximální čas, který se načte po překročení pásma deviace nastaveného v [22G2]. Parametr je určen k použití během uvádění do provozu pro přesné nastavení [22G1] a [22G2] a k předcházení nežádoucích výpadků během nastavování. Hodnota se vymaže nastavením na 0.

22G3 IRC-P Čítač	
Standard:	0,000 s
Rozsah	0,00 – 10,00 s

POZNÁMKA:

Hodnota se mění a při vypnutí bude ztracena. Vymazání hodnoty je možné vynulováním parametru.

Sled fází [22H]

Sled fází na výstupu motoru. V této nabídce můžete upravit směr otáčení motoru tak, že místo přehazování motorových kabelů zvolíte „reverz“..

22H Sled Fází		
Standard:	Normální	
Normální	0	Normální sled fází (U, V, W)
Reverzní	1	Reverzní sled fází (U, W, V)

Typ motoru [22I]

V této nabídce vyberte typ motoru.

Frekvenční měniče Emotron mohou řídit asynchronní motory, synchronní motory s permanentními magnety a synchronní reluktanční motory.

22I Typ Motoru		
Standard:	Async M	
Async M	0	Asynchronní motor
PM Sync M	1	Synchronní motor s permanentními magnety
SyncRel M	2	Synchronní reluktanční motor

POZNÁMKA:

Pokud je v menu [22I] zvolen „PM Sync M“, doporučuje se zadat [22J] Rozšířené.

Pokud v menu [22I] vyberete „PM Sync M“, nastaví se automaticky následující:

- Menu „Spin start [33A]“ bude skryto. Znamená to, že spinstart není možný.

Pokud je napětí uvedené na typovém štítku motoru s permanentními magnety uvedeno jako napětí vztažené k otáčkám (napětí naprázdno / „xxx ot/min“), např. 205V / 1000 ot/min, „Napětí motoru“ pro jmenovité synchronní otáčky 1500 ot/min lze vypočítat podle následujícího příkladu:

Synchronní otáčky motoru = 1500 ot/min

Napětí naprázdno = 205 V / 1000 ot/min

Výpočet odpovídající hodnoty napětí motoru, kterou je nutno nastavit v parametru [22I]:

$$\frac{\text{Synchronní otáčky}}{\text{Otáčky naprázdno}} \times \text{Napětí naprázdno}$$

takže po dosazení je

$$\text{Napětí motoru [22I]} = \frac{1500 \text{ rpm}}{1000 \text{ rpm}} \times 205 \text{ V} = 307 \text{ V}$$

Poznámka:

„Napětí motoru“ se nerovná napětí ekvivalentního stejnosměrného motoru (EDCM) specifikovaného některými výrobci motorů. Nastavení „Napětí motoru“ lze poté vypočítat podle vzorce:

$$\text{Napětí motoru [22I]} = \frac{EDCM}{\sqrt{3}} \text{ V}$$

Rozšiřující data [22J]

Další parametry motoru pro synchronní motory s permanentními magnety a synchronní reluktanční motory.

Tato nabídka je k dispozici, pouze pokud je v nabídce [22I] vybrána možnost PM Sync M nebo Sync Rel M.

BEMF [22J1]

Elektromotorické napětí (také zpětná elektromotorická síla .. Back ElectroMotive Force).

Nastavte BEMF motoru na jmenovitý pracovní bod. Tento parametr nemusí být výslovně k dispozici od výrobce, ale lze jej vypočítat z elektrické konstanty K_e a jmenovitých otáček.

22J1 BEMF	
Standard:	(závislé na motoru)
Rozsah	100 - 700 V
Rozlišení	1 V

Rs (mΩ/ph)**[22J2]**

Nastavení rezistence pro fázi.

22J2		Rs (mΩ/ph)
Standard:		Undef
Undef		Nedefinováno
Rozsah		0,001 - 40000 mΩ

Lsd (mH/ph)**[22J3]**

Nastavení indukce d-osy pro fázi.

22J3		Lsd (mH/ph)
Standard:		Undef
Undef		Nedefinováno
Rozsah		0,001 - 10000,000 mH

Lsd (mH/ph)**[22J4]**

Nastavení indukce q-osy pro fázi.

22J4		Lsq (mH/ph)
Standard:		Undef
Undef		Nedefinováno
Rozsah		0,001 - 10000,000 mH

11.2.3. Ochrana motoru**[230]**

Tato funkce chrání motor proti přetížení v souladu s normou IEC60947-4-2.

I²t-Typ**[231]**

Ochrana motoru chrání motor proti jeho přetížení v souladu s normou IEC60947-4-2. Referenční hodnotou pro správnou funkci této ochrany je hodnota proudu motoru nastavena v parametru [232]. I²t-čas [233] určuje, za jakou dobu má ochrana I²t při přetížení zareagovat. Je-li např. I²t-čas [233] nastaven na 1000s, pak platí pro ochranu horní křivka na obr. 56. Hodnota na ose x je faktor, závislý na nastaveném proudu v parametru [232]. I²t-čas [233] je čas, za který po 1,2× násobku přetížení motor buď vypne nebo je redukován.

231		I²t - Typ
Standard:		Porucha
Vyp	0	I ² t ochrana motoru není aktivní.
Porucha	1	Při překročení hodnoty I ² t, bude měnič hlásit poruchu "Motor I ² t".
Limit Moment	2	Před dosažením nastavené hodnoty I ² t, měnič omezuje maximální moment a proud na hodnoty nastavené v parametru [232]. Pokud snížený proud stačí pohánět pohon, měnič zůstává stále v provozu. Pokud není redukováno tepelné zatížení, pohon se vypne do poruchy.
Limit Otáčky	3	Tento režim je podobný jako „Limit Moment“, ale omezuje rychlost místo točivého momentu. To může být užitečné např. pro aplikace s čerpadly, kde zátěž roste s rychlostí. Minimální povolenou rychlost lze nastavit v menu [238]

POZNÁMKA:

Když je nastavena volba Mot I²t Typ = Limit, může měnič snížit rychlost pod hodnotu MinRychlost aby dosáhl snížení proudu motoru.

I²t-Proud**[232]**Nastavení omezení proudu při zapůsobení I²t ochrany.

232 I²t - Proud	
Standard:	100% I _{MOT}
Rozsah:	0-150% I _{MOT} (nastavení v menu [224])

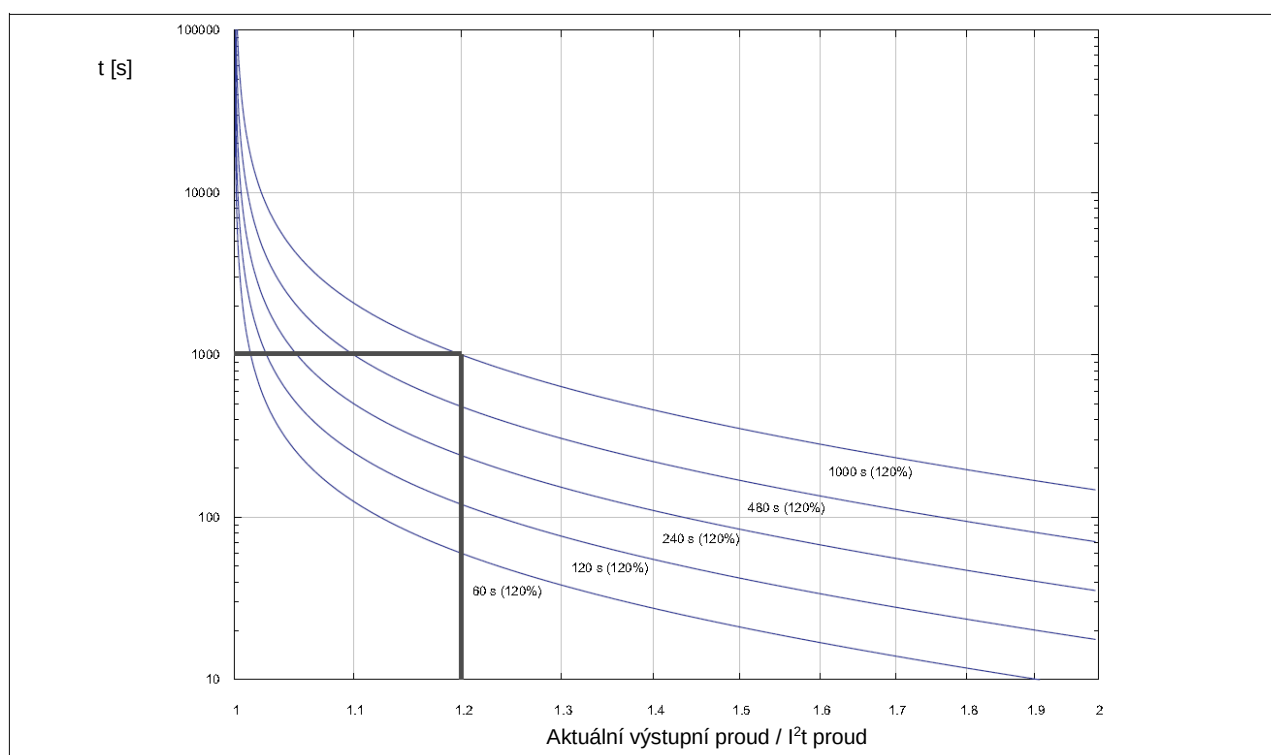
POZNÁMKA:

Pokud je v menu [231] nastaveno „Limit“, musí být hodnota vyšší, než je proud motoru naprázdno.

I²t-Čas**[233]**

Nastavení doby I²t ochrany. Pokud měnič pracuje na 120% hodnoty I²t-Proudu, pak po uplynutí této nastavené doby je aktivována I²t ochrana. Platí pokud je start od 0 rpm.

233 I²t - Čas	
Standard:	60 s
Rozsah:	60-1200 s

Obr. 93 Funkce I²t ochrany motoru

Graf zobrazuje závislost doby, kdy I²t ochrana bude aktivována při přetížení proudu motoru I²t [232] a překročení času I²t-Čas [233].

Pokud je okno [231] nastaveno jako „Porucha“, měnič se po překročení limitu zastaví a na displeji se zobrazí „Porucha I²t“.

Pokud je okno [231] nastaveno jako „Limit“, pak při hodnotě 95% nebo blízké nastavenému limitu I²t, měnič omezuje moment tak, aby tato mez nebyla překročena.

POZNÁMKA:

Pokud není možno snížit proud, měnič vypadne po překročení limitu 110%.

Příklad:

Na obr. je silnými čarami zobrazen následující příklad:

- V parametru [232] I²t-Proud je nastaveno 100%.
- Parametr [233] I²t-Čas je nastaven na 1000 s.

To znamená, že měnič po 1000s vypne nebo omezí, když proud překročí 1,2 násobek hodnoty nastavené v parametru [232] (přednastaveno na 100% I_{MOT}).

Tepelná ochrana [234]

Toto menu se používá k výběru aktivních snímačů pro ochranu motoru PTC a k aktivaci / deaktivaci ochrany motoru PT100. Aktivní snímače PT100 se volí v menu [236]. Snímač PTC připojený k první kartě se aktivuje, pokud jsou nainstalovány dvě karty, ale je aktivován pouze jeden PTC snímač.

Toto menu je viditelné pouze v případě, je-li nainstalována v měniči doplňková PTC/PT100 karta (option). Termistory motoru (PTC) musí vyhovovat DIN 44081/44082. Říďte se příručkou pro PTC/PT100 option kartu.

234 Tepelná Ochr		
Standard:		Vyp
Vyp	0	PTC a PT100 ochrany motoru nejsou možné.
1xPTC	1	PTC ochrana je aktivní.
PT100	2	PT100 ochrana je aktivní.
1xPTC+PT100	3	PTC a PT100 ochrany jsou aktivní.
2xPTC	3	Dvě PTC ochrany jsou aktivní.
2xPTC+PT100	3	Dvě PTC a PT100 ochrany jsou aktivní.

POZNÁMKA:

Nastavit PTC a PT100 je možné pouze, pokud je instalována jedna nebo dvě option PTC/PT100 karty.

POZNÁMKA:

Pokud vyberete možnost PTC, budou vstupy PT100 jako ochrana motoru ignorovány.

Třída izolace [235]

Tento parametr je zobrazen pouze v případě, je-li nainstalována doplňková PTC/PT100 karta! Nastavení třídy izolace použitého motoru. Úroveň poruchy pro snímač PT100 bude nastavena automaticky podle nastavení tohoto parametru.

235 Tř Izolace		
Standard:		F 140°C
A 100°C	0	
E 115°C	1	
B 120°C	2	
F 140°C	3	
F Nema 145°C	4	
H 165°C	5	

POZNÁMKA:

Tento parametr je platný pouze pro PT100.

PT100 Vstupy [236]

Nastavuje se, které PT100 vstupy (3 vstupy na jedné PTC/PT100 kartě) pro tepelnou ochranu motoru budou použity. Volbou tohoto parametru je možno jednotlivé vstupy aktivovat nebo deaktivovat, takže nevyužité vstupy není nutno ošetřovat žádným dalším propojováním svorek.

236 PT100 Vstupy		
Standard:		PT100 1+2+3
Volba		PT100 1, PT100 2, PT100 1+2, PT100 3, PT100 1+3, PT100 2+3, PT100 1+2+3, PT100 1-4, PT100 1-5, PT100 1-6
PT100 1	1	Kanál 1 pro PT100
PT100 2	2	Kanál 2 pro PT100
PT100 1+2	3	Kanál 1+2 pro PT100
PT100 3	4	Kanál 3 pro PT100
PT100 1+3	5	Kanál 1+3 pro PT100
PT100 2+3	6	Kanál 2+3 pro PT100
PT100 1+2+3	7	Kanál 1+2+3 pro PT100
PT100 1-4	8	Kanál 1 až 4 pro PT100
PT100 1-5	9	Kanál 1 až 5 pro PT100
PT100 1-6	10	Kanál 1 až 6 pro PT100

POZNÁMKA:

Tato nabídka je aktivní, pouze pokud je v nabídce [234] povolen PT100.

PTC Motor**[237]**

U měničů řady B až D (VFX48/52-003--074), C2 a D2 (VFX48-025--105), C69 & D69 (VFX69-002--058-54) a C2(69) a D2(69) (VFX69-002--058-20) je možnost přímého připojení PTC čidla ochrany motoru (nesmí být zaměňováno s option kartou PTC/PT100, viz kap. 13.9 strana 202). Tento vstup splňuje normu DIN 44081 / 44082. Elektrická data tohoto vstupu jsou uvedena v návodu pro OPTION kartu PTC/PT100, kde platí tytéž údaje (viz také stránky výrobce www.emotron.com, www.cgglobal.com).

Toto menu je zobrazeno pouze, když je PTC (nebo rezistor < 2 kOhm) připojen na svorkovnici X1: 78-79, viz kap. 4.5.

POZNÁMKA:

Tento parametr nesouvisí s funkcí PTC/PT100 na option kartě.

Aktivace funkce:

1. Připojte termistor na svorky X1:78-79. Pro otestování vstupu použijte rezistor v rozsahu mezi 50 a 2000 Ohm. V tomto okamžiku se zobrazí menu [237].
2. Aktivujte funkci nastavením [237] PTC Motor = Zap. Je-li funkce aktivní, a při poruše bude hodnota snímače < 50 Ohm, zobrazí se poruchové hlášení „PTC Motor“. Pokud bude funkce deaktivována a PTC snímač nebo rezistor bude odpojen, parametr [237] nebude při příštím zapnutí napájení zobrazen.

237 PTC Motor		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	PTC ochrana motoru je deaktivována
Zap	1	PTC ochrana motoru je aktivována

I²t-Min Ot**[238]**

Zde se nastavuje minimální povolené otáčky, když je v menu [231] nastavena funkce „Limit Otáčky“.

Např. se to používá pro čerpadla, která by neměla pracovat pod určité otáčky.

238 I²t-Min Ot	
Standard:	0 rpm
Rozsah	0 - Max Otáčky
Závisí na::	Nast/ZobrRef [310]

11.2.4. Parametrové sady**[240]**

Měnič nabízí použití čtyř různých parametrových sad. Tyto sady mohou být použity pro nastavení, která přizpůsobují měnič různým procesům a aplikacím nebo více připojeným odlišným motorům. Rovněž mohou být využity k nastavení odlišných rozběhových a doběhových ramp nebo pro nastavení aktivního PID regulátoru apod.

Parametrová sada se skládá ze všech parametrů s výjimkou [211] Jazyk, [217] Tlačítka/Svorky, [218] Zámek, [220] Data Motoru, [241] Volba Sady a [260] Komunikační rozhraní.

POZNÁMKA:

Aktuální časovače platí pro všechny sady. Je-li změněna parametrová sada, jsou funkce časovačů v této sadě také změněny dle nové sady, ale hodnoty časovačů zůstanou beze změn.

Volba sady**[241]**

Zde zvolte parametrovou sadu. Každé menu zahrnuté v parametrových sadách je vyznačeno znakem A, B, C nebo D v závislosti na zvolené parametrové sadě. Sady lze přepínat pomocí tlačítek na ovládacím panelu, pomocí digitálních vstupů nebo pomocí sériové komunikace. Parametrové sady mohou být měněny i za chodu měniče. Pouze, jsou-li rozdílné motory M1 až M4, pak je možno je přepnout až když je motor zastaven (ve STOPu).

241 Volba Sady		
Standard:	A	
Volba:	A, B, C, D, DigIn, Com, Option	
A	0	Pevná volba jedné ze čtyř parametrových sad A, B, C nebo D.
B	1	
C	2	
D	3	
DigIn	4	Parametrová sada je volena pomocí digitálního vstupu. V okně [520] definujte digitální vstup pro tuto funkci.
Kom Rozhraní	5	Parametrová sada je zvolena pomocí sériové komunikace.
Option	6	Parametrová sada je zvolena pomocí option karty. Platí pouze v případě, že option karta umožňuje tuto volbu.

Aktivní sada je zobrazena v parametru [721] Stav FM.

POZNÁMKA:

Parametrová sada nemůže být za chodu změněna pokud změna sady zahrnuje změnu motoru (M2-M4). V tomto případě před změnou parametrové sady zastavte motor.

Příprava parametrové sady při různých motorech M1-M4:

1. V parametru [241] zvolte požadovanou sadu A-D
2. Pokud používáte více než jeden motor, zvolte motor M1-M4 v parametru [212] Výběr motoru.
3. Nastavte data příslušného motoru v parametrové skupině [220] Data motoru.
4. Nastavte ostatní požadované parametry příslušející k této parametrové sadě.

Pro nastavení sady pro jiný motor tento postup opakujte.

Kopie sady**[242]**

Tato funkce umožňuje kopírovat obsah parametrových sad libovolně mezi sebou.

242 Kopie Sady		
Standard:		A>B
A>B	0	Kopie sady A do sady B
A>C	1	Kopie sady A do sady C
A>D	2	Kopie sady A do sady D
B>A	3	Kopie sady B do sady A
B>C	4	Kopie sady B do sady C
B>D	5	Kopie sady B do sady D
C>A	6	Kopie sady C do sady A
C>B	7	Kopie sady C do sady B
C>D	8	Kopie sady C do sady D
D>A	9	Kopie sady D do sady A
D>B	10	Kopie sady D do sady B
D>C	11	Kopie sady D do sady C

POZNÁMKA:

Aktuální referenční hodnota nastavena v menu [310] se v žádném případě nikdy nekopíruje ani nepřenáší!

A>B znamená, že obsah parametrové sady "A" bude zkopírován do parametrové sady "B".

Výrobní nastavení**[243]**

Pomocí této funkce lze zvolit čtyři různé úrovně obnovení výrobního nastavení. Při obnovení standardního nastavení budou veškeré změny parametrů resetovány do výrobního nastavení.

Tato funkce také zahrnuje volby pro načtení výchozího nastavení do čtyř různých sad dat motoru.

243 Výrobní Nast		
Standard:		A
A	0	Reset zvolené parametrové sady do výrobního nastavení.
B	1	
C	2	
D	3	
ABCD	4	Reset všech parametrových sad do výrobního nastavení.
Komplet Menu	5	Reset celého menu do výrobního nastavení, mimo parametrů [211], [221]-[228], [261], [3A1] a [923].
M1	6	Reset zvolené motorové sady do výrobního nastavení.
M2	7	
M3	8	
M4	9	
M1M2M3M4	10	Reset všech motorových sad do výrobního nastavení.

POZNÁMKA:

Počítadlo poruch a ostatní okna určená pouze pro diagnostiku nejsou nastavitelná a tudíž reset do výrobního nastavení na ně nemá vliv.

POZNÁMKA:

Jestliže je zvoleno "Komplet Menu", zobrazí se hlášení "Změnit?". Pro volbu "Ano" zmáčkněte tlačítko "+" a následně potvrďte tlačítkem "ENTER".

POZNÁMKA:

Parametry v menu [220], data motoru nejsou při výrobním nastavení změněny.

Kopie do ovládacího panelu [244]

Veškerá nastavení včetně dat motoru lze zkopírovat do ovládacího panelu. Povel k chodu je během kopírování ignorován.

244 Kopie do CP		
Standard:		Nekopírovat
Nekopírovat	0	Kopírování neproběhne
Kopírovat	1	Kopírování celého nastavení

POZNÁMKA:

Skutečná hodnota menu [310] nebude zkopírována do paměti ovládacího panelu.

Kopie z ovládacího panelu [245]

Tato funkce umožní zkopírovat všechny nebo vybrané parametrické sady nebo parametry motorů z ovládacího panelu do měniče.

245 Kopie z CP		
Standard:		Nekopírovat
Nekopírovat	0	Kopírování neproběhne
A	1	Kopírována budou data sady A.
B	2	Kopírována budou data sady B
C	3	Kopírována budou data sady C
D	4	Kopírována budou data sady D
ABCD	5	Kopírována budou data sady A,B,C,D
A+Mot	6	Kopie sady A včetně dat motorů.
B+Mot	7	Kopie sady B včetně dat motorů.
C+Mot	8	Kopie sady C včetně dat motorů.
D+Mot	9	Kopie sady D včetně dat motorů.
ABCD+Mot	10	Kopie sady A,B,C,D včetně dat motorů .
M1	11	Kopie dat motoru M1
M2	12	Kopie dat motoru M2
M3	13	Kopie dat motoru M3
M4	14	Kopie dat motoru M4
M1M2M3M4	15	Kopie dat všech motorů M1,2,3,4
Vše	16	Veškerá data z ovládacího panelu budou kopírována do měniče.

POZNÁMKA:

Načtení z ovládacího panelu neovlivní hodnotu v nabídce [310].

Sada parametrů při chybě komunikace [246]

V toto menu se nastaví sada parametrů, která by měla být načtena, když dojde k chybě komunikace, pokud je režim poruchy komunikace nastaven na změnu sady parametrů (viz [2641], [2643] a [2647]).

Když chyba komunikace změní sadu parametrů, aktivuje se digitální výstup nebo relé „ChybaKomSada“.

246 ChybaKomSada		
Standard:		ZachovatPosl
A	0	Nastavena budou data sady A.
B	1	Nastavena budou data sady B
C	2	Nastavena budou data sady C
D	3	Nastavena budou data sady D
DigIn	4	Sada parametrů se volí pomocí digitálního vstupu. V menu [520] Digitální vstupy se definují odpovídající digitální vstup.
ZachovatPosl	5	Nedojde ke změně, zůstane ponechána původní sada

11.2.5. Autoreset / Podmínky [250]

Výhodou funkce Autoreset je automatická kvitace poruchy v případě náhodného selhání, které neohroží proces a měnič může pokračovat v chodu bez výpadku. Pouze při přetrvávajících a opakujících se poruchách, hlásí měnič poruchu, která informuje o nutném zásahu operátora.

Příklad:

Občasné krátké výpadky napájecího napětí mohou mít za následek zastavení měniče a zobrazení poruchy "Podpětí" na displeji. Použitím funkce "Autoreset" bude tato porucha automaticky resetována aniž dojde k výpadku měniče a vyhlášení poruchy.

- Funkce Autoreset vyžaduje trvale přivedený signál na digitální vstup "Reset".
- Aktivace Autoreset je možná v parametru [251] Počet Poruch.
- V menu [2525] Podpětí vyberte podmínky vypnutí, které bude možné automaticky resetovat funkcí Autoreset po uplynutí nastavené doby zpoždění.

Počet Poruch [251]

Nastavení hodnoty větší než 0 se aktivuje funkce Autoreset. Tato hodnota udává, maximální povolený počet automatických resetů během 10 minut, poté dochází k trvalému výpadku měniče z důvodu opakujících se poruch. Při přetrvávajícím poruchovém stavu nelze provést reset měniče.

Pokud vnitřní čítač počtu automatických resetů obsahuje více poruch, než je zvolený počet pokusů, nemůže být automatický reset proveden a měnič zůstane trvale v poruchovém stavu.

Pokud v se průběhu 10 minut nevyskytne další porucha, vrátí se čítač o jednu pozici zpět.

Bylo-li dosaženo maximálního počtu poruch, je čas poruchy označen symbolem "A" (menu 8x0).

Dojde-li k vyčerpání všech pokusů o Autoreset, musí být vynulováno počítadlo automatického resetu. To se provádí deaktivací digitálního vstupu a jeho opětovnou aktivací.

Příklad:

- Autoreset [250] = 5
- Během 10 minut se vyskytlo 6 poruch
- Při výskytu šesté poruchy se funkce Autoreset již neuplatní, neboť došlo k překročení čísla 5 během 10 minut a měnič zůstane trvale v poruchovém stavu.
- Vynulujte počítadlo autoresetu poruch: nastavte digitální vstup pro Reset z úrovně HI na úroveň LO a zpět na HI.
- Funkce Autoresetu je opět připravena.

251 Počet Poruch	
Standard:	0 (Autoreset neaktivní)
Rozsah:	0-10 pokusů

POZNÁMKA:

Automatický reset poruchy je aktivován až po uplynutí nastaveného času rampy!

Ochrana pohonu [252]**Vysoká Teplota [2521]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění. Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2521 Vysoká Tepl	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

POZNÁMKA: Automatický reset poruchy je aktivován až po uplynutí nastaveného času rampy!

Přepětí D [2522]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění. Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2522 Přepětí D	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

POZNÁMKA: Automatický reset poruchy je aktivován až po uplynutí nastaveného času rampy!

Přepětí G [2523]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění. Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2523 Přepětí G	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Přepětí**[2524]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2524 Přepětí	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Podpětí**[2525]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2525 Podpětí	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Nadproud F**[2526]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2526 Nadproud F	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Power Fault**[2527]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2527 Power Fault	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Chladicí Voda - LO (nízká hladina) [2528]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2528 ChladVodaLO	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)
Standard:	Vyp

Chladicí Voda - TP**[2529]**

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2529 ChladVodaTP		
Standard:	Porucha	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Ochrana motoru**[253]****Motor-Ztráta****[2531]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2531 Motor Ztráta	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

POZNÁMKA: Viditelné pouze v případě zvolení funkce "Motor-Ztráta" v menu [423].

Rotor-Blok**[2532]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2532 Rotor Blok	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Motor I²t**[2533]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2533 Motor I²t	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Motor I²t - Typ Poruchy**[2534]**

Zvolte požadovanou reakci na poruchu Motor I²t .

2534 Motor I²t TP		
Standard:	Porucha	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

PT100 [2535]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2535 PT100	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

PT100 - Typ Poruchy [2536]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2536 PT100 TP		
Standard:	Vyp	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

PTC [2537]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2537 PTC	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

PTC - Typ Poruchy [2538]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu PTC.

2538 PTC TP		
Standard:	Vyp	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Nadotáčky [2539]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2539 Nadotáčky	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Externí Teplota Motoru [253A]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

253A Ext TepłMot	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Externí Teplota Motoru - Typ Poruchy [25S]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

25S Ext Mot TP		
Standard:	Vyp	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Brzda Porucha [253C]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

253C BR Porucha	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

IRC Snímač [253D]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

253D IRC Snímač	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Komunikace + Vstupy/Výstupy [254]**Kom Error - Chyba komunikace [2541]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2541 Kom Error	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Kom Error - Typ Poruchy [2542]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu PTC.

2542 Kom ErrorTP		
Standard:		Vyp
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Analogový vstup < Offset [2543]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2543 AnIn<Offset	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Analogový vstup - Typ Poruchy [2544]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu PTC.

2544 AnIn TP		
Standard:		Vyp
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Hlídač Zátěže [255]**Min Alarm [2551]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2551 Min Alarm	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Min Alarm - Typ Poruchy [2552]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2552 Min AlarmTP		
Standard:		Vyp
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Max Alarm [2553]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2553 Maxn Alarm	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Min Alarm - Typ Poruchy [2554]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2554 Maxn AlarmTP		
Standard:		Vyp
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Čerpadlo [256]**Čerpadlo [2561]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2561 Čerpadlo	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Jeřáb [257]**Jeřáb - Deviace (odchylka otáček) [2571]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2571 Jeř. Deviace	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Jeřáb - Porucha komunikace [2572]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2572 Jeřáb Kom	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Externí Porucha [258]**Externí Porucha 1 [2581]**

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2581 Ext Porucha1	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Externí Porucha 1 - Typ Poruchy [2582]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2582 Ext .Por1 TP		
Standard:	Vyp	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

Externí Porucha 2 [2583]

Jakmile porucha zmizí, začne odpočet doby zpoždění.
Po uplynutí této doby se alarm resetuje, pokud je funkce aktivní.

2583 Ext Porucha2	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)

Externí Porucha 2 - Typ Poruchy [2584]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2584 Ext .Por2 TP		
Standard:	Vyp	
Porucha	0	Motor zastaví volným doběhem
Decelerace	1	Motor zastaví po rampě

11.2.6. Komunikační rozhraní [260]

Integrované komunikační rozhraní RS485 na svorkovnici X1: A+ a B bude vždy povoleno bez ohledu na nastavení v menu [261] - Typ komunikace. Dále může být použit souběžně s jakoukoli volbou Fieldbus na rozhraní X4.

Menu [262] RS232/485 a její podmenu slouží ke konfiguraci integrovaného rozhraní RS485.

Tato funkce definuje parametry pro komunikaci přes sériové rozhraní. Sériová komunikace je realizována pomocí dvou option karet: RS232/485 (Modbus/RTU) a Fieldbus (CANopen, Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT a EtherNet/IP).

Pro více informací viz kap.9 a příslušný manuál k option kartám.

Typ komunikace [261]

Zvolte RS232/485 [262] nebo Fieldbus [263].

261 Typ Kom		
Standard:		RS232/485
RS232/485	0	Integrované rozhraní RS232/485 je povoleno. Fieldbus na X4 zakázán (RESET).
Fieldbus	1	Volba Fieldbus komunikačních karet (CANopen, Profibus, DeviceNet, Modbus/TCP, Profinet IO, EtherCAT a EtherNet/IP). Integrované rozhraní RS232/485 je povoleno (lze použít paralelně s fieldbus kartami).

POZNÁMKA: Přepínání nastavení v tomto menu způsobí soft reset (restart) modulu Fieldbus.

RS232/485 [262]

Stiskněte ENTER pro nastavení parametrů komunikace RS232/485 (Modbus/RTU).

262 RS232/485**Baudrate [2621]**

Nastavte přenosovou rychlost.

POZNÁMKA: Tato adresa se používá pouze pro integrovanou / izolovanou option kartu RS485.

2621 Baudrate		
Standard:		9600
2400	0	Přenosová rychlost
4800	1	
9600	2	
19200	3	
38400	4	
57600	5	
115200	6	

Adresa [2622]

Zadejte adresu měniče.

POZNÁMKA:

Tato adresa se používá pouze pro integrovanou / izolovanou option kartu RS485.

2622 Adresa	
Standard:	1
Volba	1-247

Fieldbus [263]

Stiskněte ENTER pro nastavení parametrů Fieldbus komunikace.

263 Fieldbus**Adresa [2631]**

Zadejte/zobrazte adresu jednotky/uzlu měniče. Přístup ke čtení a zápisu pro CANopen, Profibus, DeviceNet. Čtení - pouze pro EtherCAT.

2631 Adresa	
Standard:	62
Rozsah:	CANopen 1-127, Profibus 0-126, DeviceNet 0-63
Adresa uzlu platná pro CANopen (čtení/zápis) Profibus (čtení/zápis), DeviceNet (čtení/zápis) a EtherCAT (čtení)	

Velikost dat [2632]

Zvolte datový rozsah procesu (cyklická data). Pro další informace viz Fieldbus option manual.

POZNÁMKA:
Pro kartu CANopen je tato nabídka rozšířena na „8“.

2632 Velikost Dat	
Standard:	Základní
Není	0 Řídící/stavové informace nejsou použity
Základní	4 4 byte
Rozšířený	8 4 byte data procesu (shodné jako základní) + dodatečný chráněný protokol pro pokročilé uživatele

Čtení/Zápis [2633]

Zvolte čtení/zápis pro řízení měniče pomocí rozhraní Fieldbus. Pro další informace viz Fieldbus option manual.

2633 Čtení/Zápis	
Standard:	Čtení/Zápis
Čtení/Zápis	0
Čtení	1
Platné pro data procesu. Zvolte pouze „čtení“ pro protokolování bez zápisu dat procesu. V běžných případech pro řízení měniče zvolte „čtení/zápis“.	

Rozšíření přenášených dat [2634]

Definuje počet přídatných hodnot procesu posílaných v cyklických zprávách.

POZNÁMKA:

Pro kartu CANopen je tato nabídka v „Základní“.

2634 Data Rozšiř	
Standard:	0
Rozsah	0-8

CANBaudrate [2635]

Nastavte přenosovou rychlost pro CANopen Fieldbus.

Poznámka:

Menu je zobrazeno pouze při option kartě CANopen.

2635 CANBaudrate	
Standard:	8
0	10 kbps
1	20 kbps
2	50 kbps
3	rezerva
4	100 kbps
5	125 kbps
6	250 kbps
7	500 kbps
8	1 Mbps
9	Auto *

* Za normálních provozních podmínek, tj. s cyklickým provozem bus-sběrnuce nad 2 Hz, by měla být přenosová rychlost detekována do 5 sekund.

POZNÁMKA:

Automatická detekce přenosové rychlosti NEBUDE fungovat, pokud v síti není provoz.

Porucha komunikace [264]

Hlavní menu pro nastavení poruchy/varování komunikace. Další podrobnosti najdete v manuálu k volitelné sběrnici Fieldbus.

Menu [2641] a [2642] se používají pro volitelné příslušenství Fieldbus namontované na rozhraní X4.

Menu [2643] a [2644] se používají pro integrované rozhraní RS485 na X1: A+ a B-.

Porucha komunikace - režim [2641]

Zvolte požadovanou reakci na poruchu.

2641 PorKomRežim		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Hlídní komunikace není aktivní
Porucha	1	Pro Fieldbus: 1. Porucha pokud interní komunikace mezi řídicí deskou a fieldbus option bude přerušena po dobu delší než v [2642]. 2. Porucha při vážné chybě sítě.
Upozornění	2	Pro Fieldbus: 1. Upozornění pokud interní komunikace mezi řídicí deskou a fieldbus option bude přerušena po dobu delší než v [2642]. 2. Upozornění při vážné chybě sítě.
ZměnaP. Sady	3	Stejně jako Upozornění, ale v kombinaci se změnou sady parametrů podle nastavení v [246].

POZNÁMKA:

Pro aktivaci funkcí poruch komunikace musí být parametry [214] a [215] nastaveny na Kom Rozhraní

Porucha komunikace - prodleva [2642]

Definuje prodlevu hlášení při poruše komunikace.

2642 Por Kom Čas	
Standard:	0.5 s
Rozsah	0.1-15 s

485 porucha komunikace - režim [2643]

Zvolte akci při poruše na integrovaném rozhraní RS485 na X1: A+ a B-.

2643 PorKomRežim		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Hlídní komunikace není aktivní
Porucha	1	Měnič se vypne, pokud po dobu nastavenou v menu [2644] neprobíhá žádná komunikace.
Upozornění	2	Měnič vydá varování, pokud po

		dobu nastavenou v menu [2644] neprobíhá žádná komunikace.
ZměnaP. Sady	3	Stejně jako Upozornění, ale v kombinaci se změnou sady parametrů podle nastavení v [246].

POZNÁMKA:

Pro aktivaci funkcí poruch komunikace musí být parametry [214] a [215] nastaveny na Kom Rozhraní

485 porucha komunikace - prodleva [2644]

Definuje prodlevu hlášení při poruše komunikace RS485.

2644 Por Kom Čas	
Standard:	0.5 s
Rozsah	0.1-15 s

Ovládací panel komunikace - režim [2645]

Když je ovládací panel (CP = Control Panel) odebrán za chodu pohonu a „[214] Ref Signál“ nebo „[215] Start/Stop“ je nastaveno na „Ovl. panel“, pohon by se měl zastavit.

2645 CP KomRežim		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Hlídní komunikace není aktivní
Porucha	1	Měnič se vypne, pokud po dobu nastavenou v menu [2646] je odebrán ovládací panel CP
Upozornění	2	Měnič vydá varování, pokud po dobu nastavenou v menu [2646] je odebrán ovládací panel CP.

Ovl. panel komunikace - prodleva [2646]

Definuje prodlevu hlášení po odebrání ovládacího panelu dle nastavení v [2642].

2646 CP Kom Čas	
Standard:	2 s
Rozsah	0.1-15 s

ECP port ovl. panelu - chyba komunikace

Tato funkce umožňuje poruchu komunikace pro externí řídicí zařízení připojená k portu ovládacího panelu (dále jen ECP), jako je např. panel bezdrátového připojení Bluetooth (BLE) nebo WiFi.

Porucha je povolena pouze tehdy, jsou-li splněny všechny následující podmínky:

- „[214] Ref Signál“ nebo „[215] Start/Stop“ je nastaveno na "Kom".

- Zařízení připojené k portu CP zapisovalo do registru kteréhokoli z nich komunikační příkaz:
 - Start (2 nebo 42902)
 - Start R (3 nebo 42903)
 - Start L (4 nebo 42904)
 - Referenční signál (42905)
- Je nastaven příkaz Start a jeden nebo oba Start R nabom Start L.
- Funkce povolena (Porucha nebo Varování) v nabídce „[2647] CP Port Režim“
- Žádná komunikace na portu ovládacího panelu po dobu zadanou v „[2648] CP Port Čas“.

ECP port ovládacího panelu - režim [2647]

2647 ECPKomRežim		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	Hlídní komunikace není aktivní
Porucha	1	Měnič se vypne, pokud po dobu nastavenou v menu [2648] je odebráno ovládání z portu ECP
Upozornění	2	Měnič vydá varování, pokud po dobu nastavenou v menu [2648] je odebráno ovládání z portu ECP
ZměnaP. Sady	3	Stejně jako Upozornění, ale v kombinaci se změnou sady parametrů podle nastavení v [246].

ECP port ovl. panelu - prodleva [2648]

Definuje prodlevu hlášení po odebrání externího ovládacího zařízení připojeného k portu ovládacího panelu.

2648 ECP Kom Čas	
Standard:	10 s
Rozsah	0.1-15 s

Ethernet [265]

Nastavení modulu Ethernet (Modbus/TCP, Profinet IO). Pro další informace viz Fieldbus option manual.

POZNÁMKA:

Pro aktivaci změn níže uvedených parametrů musí být Ethernet Modul restartován. Např. přepnutím parametru [261]. Pokud nejsou data inicializována projeví se to blikajícím hlášením na displeji.

IP adresa [2651]

2651 IP Address	
Standard:	0.0.0.0

MAC adresa [2652]

2652 MAC Address	
Standard:	Jednoznačná adresa Ethernet modulu

Subnet Mask [2653]

2653 Subnet Mask	
Standard:	0.0.0.0

Gateway [2654]

2654 Gateway	
Standard:	0.0.0.0

DHCP [2655]

2655 DHCP	
Standard:	Vyp
Volba	Zap / Vyp

Fieldbus signály [266]

Definice Modbus-Mapping pro další procesní hodnoty. Detailní informace, viz. „Uživatelská příručka Fieldbus“.

FB S1/Wr1 - FB S8/Wr8 [2661 - 2668]

Slouží k vytvoření bloku parametrů, které lze zapisovat prostřednictvím komunikace.

2661 FB S1/Wr1	
Standard:	0
Rozsah	0-65535

FB S9/Rd1 - FB S16/Rd8 [2669]-[266G]

Slouží k vytvoření bloku parametrů, které lze číst prostřednictvím komunikace.

2669 FB S9/Rd1	
Standard:	0
Rozsah	0-65535

POZNÁMKA:

Pro Modbus lze použít všech 16 mapování průmyslové sběrnice buď pro čtení, nebo pro zápis. Konfigurace mapy registrů se provádí v menu [2661]-[266G] nebo v rozsahu Modbus 42801-42816. Registrace pro čtení/zápis je prováděna v rozsahu Modbus 42821-42836.

Fieldbus Stav [269]

Zobrazení stavu Fieldbus parametrů. Detailní informace, viz. „Uživatelská příručka Fieldbus“.

269 FB-Stav	
-------------	--

11.2.7. Wireless [270]

Parametry pro konfiguraci bezdrátových komunikačních spojení, jako je WiFi nebo Bluetooth Low Energy (BLE). Změna některého z těchto parametrů spustí akci rekonfigurace, která by mohla mít za následek mírné zpoždění stisknutí tlačítek / změnu menu.

Bezdrátový režim (Wireless mode) [271]

Dostupné možnosti závisí na schopnostech připojeného ovládacího panelu.

271 WirelessMode		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Bezdrátová rozhraní jsou vypnuta
WiFi	1	WiFi rozhraní povoleno
BLE	2	Bluetooth Low Energy interface povolen

Možnosti WiFi (WiFi Options) [272]

Tato nabídka je skrytá, pokud není menu „WirelessMode [271]“ nastaveno na WiFi.

Po změně dílčí nabídky lze odezvu WiFi modulu sledovat v menu „[272A] WiFi Status“. Pokud vše proběhlo dobře, očekává se, že se na 60 sekund zobrazí „Config OK“.

Režim WiFi (WiFi Mode) [2721]

Konfiguruje 2,4 GHz WiFi rozhraní ovládacího panelu tak, aby fungovalo buď jako AccessPoint (umožňující klientům připojit se k měničci) nebo jako stanice (tj. připojit se k již existující WiFi síti jako klient).

POZNÁMKA:

Připojit se a komunikovat s měničcem může pouze jeden klient!

2721 WiFi Mode		
Standard:		Vyp
AccessPoint	0	Konfigurujte rozhraní WiFi tak, aby fungovalo jako přístupový bod (AP) umožňující klientským zařízením, jako jsou mobilní telefony nebo tablety, se připojit k síti poskytované měničcem. Zbývající parametry WiFi [272X] rozhodnou o vlastnostech poskytované WiFi sítě.
Station	1	Nakonfigurujte rozhraní WiFi pro připojení ke stávající síti WiFi poskytované externím AP/routerem. Zbývající parametry WiFi [272X] budou použity k výběru sítě, ke které se má připojit a k poskytnutí požadovaných pověření.

Kanál (Channel) [2722]

Nastaví kanál WiFi tak, aby fungoval v režimu AP přístupového bodu.

Menu je skryté v režimu stanice (přejde na kanál používaný připojeným AP/routerem).

POZNÁMKA:

V USA by měly být použity pouze kanály 1-11.

2722 Channel	
Standard:	5
0 - 13	2,4 GHz WiFi kanály pro použití v režimu AP přístupového bodu.

Šifrování (Encryption) [2723]

Vybírá šifrovací standard, který se má použít pro přenášená data WiFi.

2723 Encryption		
Standard:		WPA2
Open	0	Bez šifrování
WEP	1	WEP šifrování
WPA2	2	WPA-2 šifrování

DHCP [2724]

Vybírá způsob zpracování vlastností IP. Statické znamená, že uživatel zadá adresu, zatímco DHCP znamená, že server DHCP v síti přiřadí IP adresu. V případě, že [2721] WiFi Mode je AccessPoint, je automaticky vybrán DHCP.

2724 DHCP		
Standard:		Static
Static	0	Staticky implikuje vlastnosti IP nastavené uživatelem prostřednictvím menu [2727-2729].
DHCP	1	Server v síti přiřadí vlastnosti IP.

SSID [2725]

Prvních 16 znaků názvu sítě, ke kterému se chcete připojit, pokud „[2721] WiFi Mode“ = Station nebo název sítě SSID, pokud „[2721] WiFi Mode“ = AccessPoint.

2725 SSID	
Standard:	Emotron<5 náhodných číslic>

Heslo (Password) [2726]

Heslo pro přihlášení k routeru/AP, když „[2721] WiFi Mode“ = Station nebo heslo pro klienty pokud „[2721] WiFi Mode“ = AccessPoint.

V případě že [2723] šifrování je WPA2 je min. délka hesla 8 znaků. V případě šifrování WEP jsou akceptována pouze 5 nebo 13 znaková hesla.

Pokud je zadána nesprávná délka hesla, PPU zobrazí na dvě sekundy hlášení „Invalid Pwd“ a zůstane v editačním režimu s posledním zadaným heslem.

Heslo nelze přečíst prostřednictvím Fildbus sběrnice a po zadání není viditelné.

2726 Password	
Standard:	12345678

POZNÁMKA:

Lze použít pouze 32 - 126 ASCI znaky v menu SSID [2725] a Heslo v [2726] jako standard IEEE pouze v „tisknutelných znacích ASCII“ (v rozsahu 32 až 126).

IP adresa (IP Address) [2727]

Zobrazuje statickou adresu, která se má použít, pokud je „[2724] DHCP“ nastaveno na Static. Zobrazuje přiřazenou adresu, pokud je „[2724] DHCP“ nastaveno na DHCP. Toto je adresa IP daná měniči. Tuto adresu použijte v klientském softwaru pro připojení k měniči.

2727 IP Address	
Standard:	192.168.1.1

Maska podsítě (Subnet Mask) [2728]

Zobrazuje statickou masku podsítě, která se má použít, pokud je „[2724] DHCP“ nastaveno na Static.

Zobrazuje přiřazenou masku podsítě, pokud je v menu „[2724] DHCP“ vybráno DHCP.

2728 Subnet Mask	
Standard:	255.255.255.0

Brána (Gateway) [2729]

Zobrazuje přiřazenou bránu, pokud je v menu „[2724] DHCP“ vybráno DHCP.

2729 Subnet Mask	
Standard:	192.168.1.1

Stav WiFi (WiFi Status) [272A]

V tomto menu je zobrazen stav modulu WiFi. Stav se zobrazuje přímo pomocí ovládacího panelu, který je obsahuje modul WiFi.

272A WiFi Status		
Standard:	OK	
OK	0	Bez poruchy
Mode error	1	Selhání inicializace AP/Station
AP pwd err	2	Chybné AP heslo
SSID error	3	Chybná délka SSID
SecPar error	4	Zadané bezpečnostní parametry nebo SSID jsou nesprávné
Sta Disconn	5	Odpojení od routeru/AP v režimu stanice
NetConf err	6	Chybná konfigurace sítě (IP nebo DHCP)
Config OK	7	Pokud není žádná chyba, zobrazí se 60s po aktualizaci konfigurace, pak se vrátí zpět do OK.

Bluetooth (BLE) option [273]

Tato nabídka je skrytá, pokud není v menu „[271] WirelessMode“ vybráno BLE.

Bluetooth ID [2731]

Zobrazuje ID zařízení bluetooth, pokud je připojený ovládací panel vybaven funkcí bluetooth.

2731 BluetoothID	
Standard:	0

POZNÁMKA:

Výchozí hodnota je 0 nebo je -li použit ovládací panel s BLE, použije se v názvu vysílání osmimístné jedinečné ID.

Párovací klíč (Paring key) [2732]

Šestimístné číslo pro spárování BLE ovládacího panelu s mobilním nebo jiným zařízením.

2732 Paring Key	
Standard:	123456

Zabezpečení (Security) [274]

Možnost omezit přístup k registrům řídicí desky (CB) z bezdrátových rozhraní.

Bezpečnostní režim (Security mode) [2741]

Nastaví režim zabezpečení WiFi připojení.

2741		Sec. Mode
Standard:		Open
Open	0	Všechny požadavky/povely z bezdrátového připojení od klienta jsou přeneseny přes ovl. BLE panel na řídicí desku CB (Control Board).
Password	1	Bezdrátový klient musí zadat heslo před udělením přístupu k registrům řídicí desky (CP). Jakmile je přístup udělen, bude trvat po dobu celé relace.

Heslo (Password) [2742]

Osm (8) znaků ve čtyřech po sobě jdoucích registrech Modbus. Heslo, které má klient zapsat, aby se pro něho otevřel bezdrátový přístup. Jsou použity čtyři po sobě jdoucí registry Modbus. Jejich adresy Modbus jsou 49550 až 49554.

Tato nabídka se zobrazí pouze v případě, že je menu „Sec. Mode [2741]“ nastaveno na „Password“.

2742		Password
Standard:		(prázdné pole)

11.3. Proces [300]

Zde jsou obsaženy parametry pro zobrazení a nastavení referenčních (žádaných) hodnot za účelem dosažení optimálního řízení procesu či výkonu zařízení.

Zobrazení výstupu závisí na zvoleném režimu řízení, resp. na vstupní referenční hodnotě [321]:

Tab. 33

Zvolený proces	Jednotky	Rozlišení
Otáčky	rpm (ot/min)	4 místa
Moment	%	3 místa
PT100	°C	3 místa
Frekvence	Hz	3 místa

11.3.1. Nastavení / Zobrazení referenční hodnoty [310]

Zobrazení referenční hodnoty

Okno [310] je určeno pro zobrazení aktuální referenční hodnoty během provozu. Hodnota je zobrazena v jednotkách nastavených v parametru "Proces-Jednotky" [322].

Nastavení referenční hodnoty

Pokud je parametr "Referenční Signál" [214] nastaven jako: Ref Signál = Tlačítka, pak se referenční hodnota musí nastavovat resp. zadávat v okně [310] pomocí tlačítek +/- na ovládacím panelu. Rampy rozběhu a brzdění jsou pro tuto funkci shodné s nastavením parametrů "Mot Pot Acc" [333] a "Mot Pot Dec" [334]. Menu [300] zobrazuje aktuální žádanou hodnotu v jednotkách dle tab. 22.

310 Nast/ZobrRef	
Standard:	0 rpm
Závisí na:	Proces-Zdroj [321] a Proces-Jedn [322]
Otáčkový režim	0 - max otáčky [343]
Momentový režim	0 - max moment [351]
Jiné režimy	Min dle [324] - max dle [325]

POZNÁMKA:

Skutečná hodnota v menu [310] se nekopíruje, ani se nenačte z paměti ovládacího panelu, když se provádí nastavení kopírování [242], kopírování do CP [244] nebo načítání z CP [245].

POZNÁMKA:

Pokud je použita funkce MotPot, jsou časy ramp referenčních hodnot podle nastavení „Acc MotPot [333]“ a „Dec MotPot [334]“. Skutečná rampa bude omezena podle „Acc Time [331]“ a „Dec Time [332]“.

POZNÁMKA:

Přístup k nastavování tohoto parametru je povolen pouze tehdy, když je menu „Ref Control [214]“ nastavena na Klávesnice. Viz kap. 9. komunikace na str. 73.

11.3.2. Proces-Nastavení [320]

Pomocí těchto nastavení lze měnič přizpůsobit konkrétnímu použití. Různé veličiny budou vždy zobrazeny v obvyklých jednotkách pro daný proces, např. bar, rpm nebo v jednotkách definovaných uživatelem. Vlastní jednotky lze jednoduše nastavit podle požadavků aplikace, stejně tak lze jednoduše kopírovat rozsah zpětnovazebního snímače a nastavit vlastní hodnoty Proces Min a Proces Max pro stanovení přesných informací probíhajícího procesu.

Zdroj Procesu [321]

Volba zdroje signálu pro jednotky procesu. Zdroj procesu může pracovat jako funkce referenční hodnoty z analogového vstupu F(AnIn), otáček motoru F(Otáčky), momentu F(Moment) nebo jako funkce referenční hodnoty ze sériové komunikace F(Bus). Charakteristika a způsob reakce procesu jsou závislé na správném výběru zdroje procesu.

Pokud jsou zvoleny "Otáčky" nebo "Moment", měnič jako referenční hodnoty použije skutečné otáčky nebo moment.

Příklad:

Axiální ventilátor je řízen v otáčkovém režimu bez použití zpětnovazebního signálu. Požadavkem je kontrola procesu v pevných hodnotách "m³/hod" a průtok vzduchu jako jednotka procesu je potřebný. Tento ventilátor je charakteristický tím, že průtok vzduchu je přímo úměrný aktuálním otáčkám. Takže nastavením ProcesZdroj = F(Otáčky), může být regulace procesu jednodušší.

Nastavení F(xx) naznačuje, že je nutné použít jednotky procesu a nastavit jejich rozsah. To umožňuje používat např. snímač tlaku použit k měření průtoku atd. Pokud zvolíme F(AnIn), je zdroj automaticky připojen k analogovému vstupu, který je nastaven jako Proces-Hodn.

321 Proces - Zdroj		
Standard:		Otáčky
F(AnIn)	0	Funkce analogového vstupu (např. PID [380])
Otáčky	1	Otáčky jako žádaná hodnota ¹
Moment	2	Moment jako žádaná hodnota ²
PT100	3	Teplota jako žádaná hodnota
F(Otáčky)	4	Funkce rychlosti
F(Moment)	5	Funkce momentu ²
F(Bus)	6	Funkce komunikačního rozhraní
Frekvence	7	Frekvence jako žádaná hodnota ¹

- Pouze pokud je režim provozu [213] nastaven na Otáčky nebo U/f (V/Hz)
- Pouze pokud je režim provozu [213] nastaven na Moment

POZNÁMKA:

Pokud je vybrán PT100, použijte kanál PT100 1 na option kartě PTC/PT100.

POZNÁMKA:

Jsou-li zvoleny v menu [321] Otáčky, Moment nebo Frekvence, jsou menu [322] až [328] skryta.

POZNÁMKA:

Způsob řízení motoru závisí na výběru režimu provozu v [213], bez ohledu na zvolený zdroj procesu v [321].

POZNÁMKA:

Pokud je v [321] zvoleno F (Bus), prostudujte kap. 11.5.1 Analogové vstupy [510] na straně 150.

Jednotky procesu [322]

322 Proces - Jedn		
Standard:		rpm
Vyp	0	Jednotky nejsou zvoleny
%	1	Procenta maximální frekvence
°C	2	Stupně Celsia
°F	3	Stupně Fahrenheita
bar	4	Bar
Pa	5	Pascal
Nm	6	Moment
Hz	7	Frekvence
rpm	8	Otáčky za minutu
m ³ /h	9	Krychlové metry za hodinu
gal/h	10	Galony za hodinu
ft ³ /h	11	Krychlové stopy za hodinu
Vlastní Def	12	Vlastní definice jednotek

POZNÁMKA: (platí pouze pro měniče řady VFX)

V případě konfliktního nastavení mezi [321] Proces-Zdroj a [213] Režim provozu, software automaticky přepíše nastavení parametru následovně

[213] = Moment a [321] = Otáčky; pak je interně přepsán [321] = Moment.

[213] = Otáčky nebo U/f a [321] = Moment; pak je interně přepsán [321] = Otáčky.

Vlastní Jednotky**[323]**

Toto okno je zobrazeno pouze tehdy, je-li parametr [322] nastaven na "Vlastní Def". Parametr umožňuje definovat vlastní jednotky pomocí šesti znaků. Použijte tlačítka "PREV" a "NEXT" pro pohyb kurzoru na požadovanou pozici a tlačítka +/- pro výběr znaků. Znak potvrdíte přesunem kurzoru na následující pozici tlačítkem "NEXT".

Znak	Číslo pro sériovou komunikaci	Znak	Číslo pro sériovou komunikaci
Mezera	0	m	58
0-9	1-10	n	59
A	11	ñ	60
B	12	o	61
C	13	ó	62
D	14	ô	63
E	15	p	64
F	16	q	65
G	17	r	66
H	18	s	67
I	19	t	68
J	20	u	69
K	21	ü	70
L	22	v	71
M	23	w	72
N	24	x	73
O	25	y	74
P	26	z	75
Q	27	í	76
R	28	ä	77
S	29	ö	78
T	30	!	79
U	31	..	80
Ü	32	#	81
V	33	\$	82
W	34	%	83
X	35	&	84
Y	36	•	85
Z	37	(	86
Ĺ	38	)	87
Ä	39	*	88
Ö	40	+	89
a	41	,	90
á	42	-	91
b	43	.	92
c	44	/	93
d	45	:	94
e	46	;	95
é	47	<	96
ę	48	=	97
è	49	>	98
f	50	?	99
g	51	@	100
h	52	^	101
i	53	_	102
í	54	□	103
j	55	2	104
k	56	3	105
l	57		

Příklad:

Vytvoření vlastní jednotky označené kPa.

1. Pokud v parametru [323] stisknete tlačítko "NEXT" dojde k posunu kurzoru do pravé krajní pozice.
2. Opětovným stiskem tlačítka "+" nastavte písmeno "k".
3. Stiskněte "NEXT".
4. Poté opětovným stiskem tlačítka "+" nastavte "P" a potvrďte "NEXT".
5. Opakujte tento postup, pro nastavení jednotky "kPa".

323**Vlastní Jedn****Standard:**

Není zobrazen žádný znak

Při nastavování vlastních jednotek se znaky začínají vkládat od pravé krajní pozice.

Proces Min**[324]**

Nastavení minimální přípustné hodnoty procesu.

Je-li požadováno PID řízení z nenulové úrovně, nastavte požadovanou hodnotu.

324**Proces Min****Standard:****0****Rozsah:**

0.000-10000 (Otáčky, Moment,
F(otáčky), F(moment)
-10000-10000 (F(AnIn), PT100, F(Bus))

Proces Max [325]

Toto okno není viditelné, pokud jsou zvoleny otáčky, frekvence nebo moment. Tento parametr nastavuje maximální přípustnou hodnotu procesu.

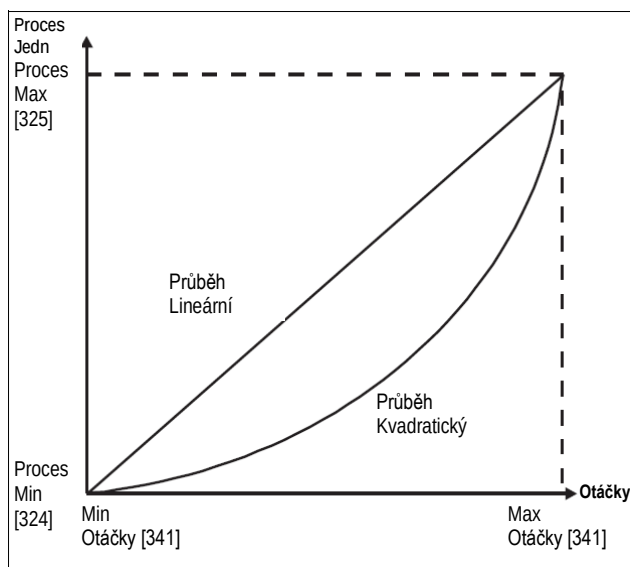
Pro PID řízení je nutno nastavit nenulovou hodnotu parametru resp. hodnotu větší než v parametru [324] Proces Min

325 Proces Max	
Standard:	0
Rozsah:	0.000-10000

Průběh [326]

Toto okno není viditelné, jsou-li zvoleny otáčky, frekvence nebo moment. Nastavení průběhu mezi aktuální hodnotou procesu a otáčkami motoru, takže hodnota procesu je přesnější i v případě, kdy není použita zpětná vazba, viz obr. 88.

326 Průběh	
Standard:	Lineární
Lineární	0
Kvadratický	1



Obr. 94 Průběh hodnoty procesu v závislosti na otáčkách motoru

F(Hodnota), Proces Min [327]

Tato funkce slouží ke kalibraci a zvyšuje přesnost hodnot procesu v případě, kdy není použit žádný snímač. Hodnoty procesu jsou dopočítávány na základě známých interních dat měniče. S funkcí F(Hdn) PrMin je přesná hodnota nastavená v Proces Min [324] platná a může být vložena.

POZNÁMKA:

Jsou-li nastaveny v menu [321] "Proc-Zdroj" otáčky moment nebo frekvence, jsou menu [322] až [328] skryty.

327 F (Hdn)PrMin		
Standard:	Min	
Min	-1	Odpovídá nastavení Min Otáček v [341]
Max	-2	Odpovídá nastavení Max Otáček v [343]
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

F(Hodnota), Proces Max [328]

Tato funkce slouží ke kalibraci a zvyšuje přesnost hodnot procesu v případě, kdy není použit žádný snímač. Hodnoty procesu jsou dopočítávány na základě známých interních dat měniče. S funkcí F(Hdn) PrMax je přesná hodnota nastavená v Proces Min [325] platná a může být vložena.

POZNÁMKA:

Jsou-li nastaveny v menu [321] "Proc-Zdroj" otáčky moment nebo frekvence, jsou menu [322] až [328] skryty.

328 F (Hdn)PrMax		
Standard:	Min	
Min	-1	Min
Max	-2	Max
0.000-10000	0-10000	0.000-10000

Příklad

Dopravní pás je používán na přepravu láhví.
Požadovaná rychlost přepravy je v rozmezí 10 až 100 láhví/s. Charakteristika procesu:

10 láhví/s = 150 rpm

100 láhví/s = 1500 rpm

Množství láhví je lineárně závislé na rychlosti dopravního pásu.

Nastavení:

Proces Min [324] = 10

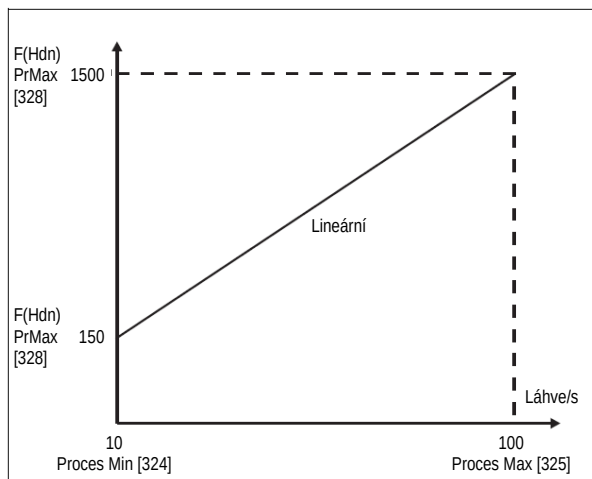
Proces Max [325] = 100

Průběh [326] = Lineární

F(Hodnota), ProcMin [327] = 150

F(hodnota), ProcMax [328] = 1500

Tímto nastavením jsou hodnoty procesu kalibrovány lineárním průběhem známých hodnot, což přispívá ke zvýšení přesnosti řízení.



Obr. 95

11.3.3. Start/Stop nastavení

[330]

Podmenu týkající se nastavení pro akceleraci (zrychlení), deceleraci (brzdění), rozběhů, atd.

Čas Akcelerace

[331]

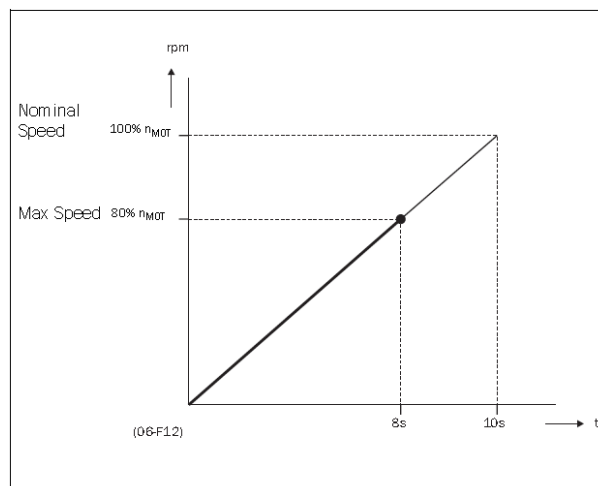
Čas akcelerace resp. zrychlení je definován jako doba potřebná k rozběhu motoru z nuly do jmenovitých otáček.

POZNÁMKA:

Pokud je Čas Acc příliš krátký, rozbíhá se motor na přednastaveném momentovém omezení. Skutečný čas zrychlení může pak být delší, než je nastavená hodnota.

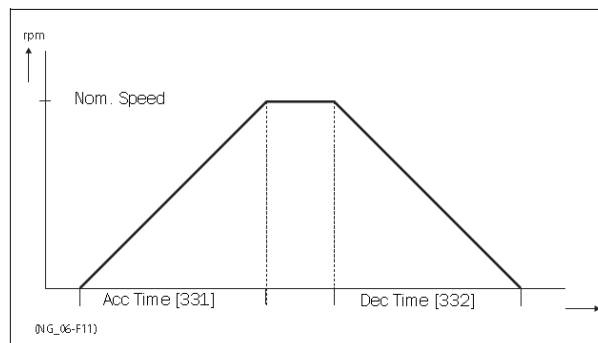
331 Čas Acc	
Standard:	10.0s
Rozsah:	0-3600s

Obr. 90 zobrazuje závislost mezi jmenovitými, maximálními otáčkami motoru a časem zrychlení. Totéž platí pro čas decelerace (zpomalení).



Obr. 96 Čas zrychlení a maximální otáčky

Obr. 91 zobrazuje nastavení časů Acc a Dec s ohledem na jmenovité otáčky motoru.



Obr. 97 Časy akcelerace (zrychlení) a decelerace (zpomalení)

Čas Decelerace [332]

Čas decelerace resp. zpomalení je definován jako čas potřebný ke snížení otáček motoru ze jmenovité rychlosti do nuly.

332 Čas Dec	
Standard:	10.0s
Rozsah:	0-3600s

POZNÁMKA:

Pokud je Čas Dec příliš krátký a takto vzniklou energii není možno mařit v brzděném rezistoru, pak motor brzdí s ohledem na omezení přepětí. Skutečný čas brzdění pak může být delší než je nastavená hodnota.

Čas Acc pro Motorový Potenciometr [333]

Otáčky lze rovněž ovládat využitím funkce "Motorového potenciometru". Tato funkce umožňuje ovládání otáček pomocí dvou samostatných povelů "otáčky nahoru" a "otáčky dolů" pomocí digitálních vstupů nebo tlačítky plus a mínus na ovládacím panelu. Funkce Motorového potenciometru má samostatně nastavitelné rampy v parametrech Mot Pot Acc [333] a Mot Pot Dec [334].

Pokud je zvolena funkce motorového potenciometru, platí pro povel "Mot Pot nahoru" tato rampa jako čas zrychlení. Jedná se o čas nutný k rozběhu motoru z nuly na jmenovitou rychlost.

333 Mot Pot Acc	
Standard:	16.0 s
Rozsah:	0.50-3600 s

Čas Dec pro Motorový Potenciometr [334]

Pokud je zvolena funkce motorového potenciometru, platí pro povel "Mot Pot dolů" tato rampa jako čas decelerace. Čas decelerace je definován jako čas potřebný ke zpomalení otáček motoru z jmenovité rychlosti motoru až do úplného zastavení.

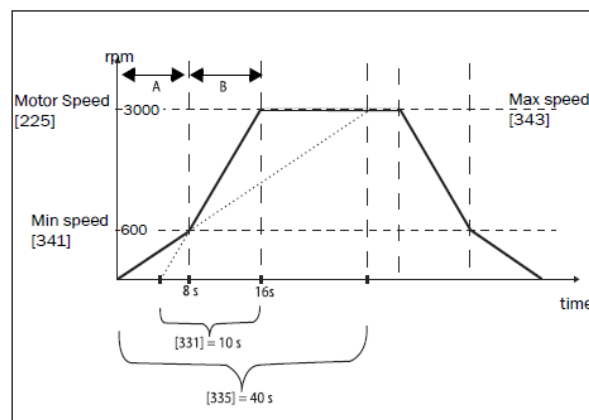
334 Mot Pot Dec	
Standard:	16.0 s
Rozsah:	0.50-3600 s

Akcelerace na minimální otáčky [335]

Pokud jsou nastaveny minimální otáčky [341]>0rpm, jsou pro ně v měniči určeny samostatné rampy. Pomocí parametrů Acc>Min Ot [335] a Dec<Min Ot [336] lze nastavit požadované časy zrychlení a brzdění do minimálních otáček. Zde je možné nastavit kratší časy především pro eliminaci poškození nebo nadměrného opotřebení čerpadla v důsledku nedostatečného mazání při nižších rychlostech. Delší časy mohou být využity pro jemné přechody nebo jako ochrana před hydraulickými rázy v důsledku odsávání vzduchu z potrubí.

Pokud jsou nastaveny minimální otáčky, bude čas akcelerace při povelu "Start" z nulových otáček na minimální otáčky odpovídat nastavení parametru Acc>Min Ot [335]. Čas akcelerace je definován jako čas potřebný ke zrychlení motoru z nuly na jmenovitou rychlost.

335 Acc<Min Ot	
Standard:	10.0 s
Rozsah:	0-3600 s



Obr. 98 Příklad výpočtu doby akcelerace

Příklad

Otáčky motoru [225]	3000 rpm
Min otáčky [341]	600 rpm
Max otáčky [343]	3000 rpm
Čas akcelerace [331]	10 s
Čas decelerace [332]	10 s
Acc>Min Ot [335]	40 s
Dec<Min Ot [336]	40 s

Část grafu A

Měnič se rozbíhá z 0 rpm a zrychlením na minimální otáčky [341] = 600 rpm za 8 s podle parametru Acc>Min Ot [335].

Výpočet:

$$600 \text{ rpm} = 20\% \text{ z } 3000 \text{ rpm} \Rightarrow 20\% \text{ ze } 40 \text{ s} = 8 \text{ s.}$$

Část grafu B

Měnič dále pokračuje od minimálních otáček 600 rpm až do maximálních otáček [343] = 3000 rpm se zrychlením za 8 s podle parametru Čas akcelerace [331].

Výpočet:

$$3000 - 600 = 2400 \text{ rpm} = 80\% \text{ z } 3000 \text{ rpm} \Rightarrow 80\% \text{ z } 10 \text{ s} = 8 \text{ s.}$$

Takže celková doba rozběhu z 0 3000 rpm je:

$$8 + 8 = 16 \text{ s}$$

Decelerace z minimálních otáček [336]

Pokud jsou nastaveny minimální otáčky, bude čas brzdění při povelu "STOP" z minimálních otáček do nuly odpovídat nastavení parametru Dec<Min Ot [336]. Parametr Dec<Min Ot je definován stejně jako čas brzdění motoru ze jmenovité rychlosti na nulu.

336 Dec<Min Ot	
Standard:	10.0 s
Rozsah:	0-3600 s

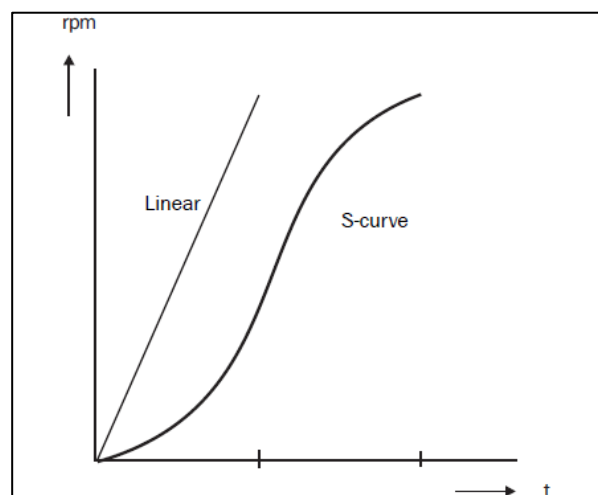
Průběhy rampy akcelerace [337]

Nastavení průběhu všech ramp zrychlení v parametrové sadě, viz obr. V závislosti na požadavcích zrychlení a brzdění dané aplikace může být zvolen jejich průběh. V aplikacích, které vyžadují velmi pozvolnou změnu rychlosti při rozběhu a zastavení, jako např. plně naložený dopravní pás, kde se může vlivem rychlé změny rychlosti převrhnout materiál, lze průběh rampy upravit na tvar S-křivky, která zabrání prudkým změnám rychlosti. U aplikací, kterým prudké změny rychlosti nevadí, může být průběh lineární v celém rozsahu otáček.

337 Průběh Acc		
Standard:		Lineární
Lineární	0	Lineární rampa.
S-Křivka	1	Rampa formovaná jako S-křivka.

POZNÁMKA:

Pro rampu typu S-Křivka definují parametry [331], [332] odpovídající maximální akceleraci a deceleraci, tj. lineární část S-Křivky stejně jako u lineární rampy. S-Křivky jsou implementovány do ramp tak, že v rozsahu pod synchr. rychlostí jsou rampy plně formovány jako S-Křivky, zatímco při větších změnách bude střední část odpovídat lineárnímu průběhu. Proto bude rampa z 0-synchr. rychlost při použití S-Křivky dvojnásobná, zatímco rampa z 0-2x synchr. otáčky trojnásobná (střední část v rozsahu 0,5-1,5 synchr. rychlosti bude lineární). Platí i pro menu [338] Průběh rampy decelerace.

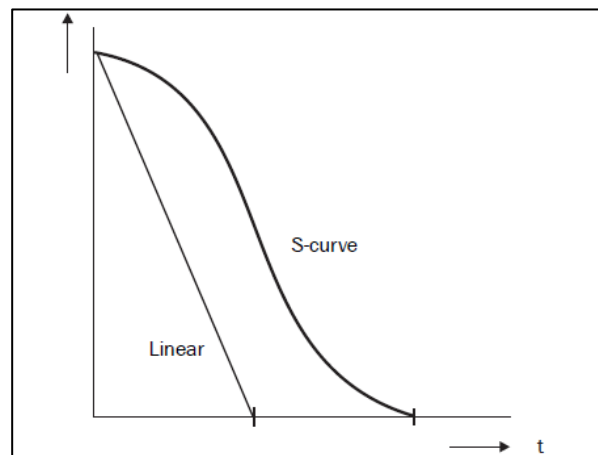


Obr. 99 Průběhy ramp akcelerace

Průběh rampy decelerace [338]

Nastavení průběhu rampy decelerace v parametrové sadě, viz. obr. 94

338 Průběh Dec		
Standard:		Lineární
Lineární	0	Lineární rampa.
S-Křivka	1	Rampa formovaná jako S-křivka.



Obr. 100 Průběhy ramp decelerace

Start Režim**[339]**

Nastavuje se způsob rozběhu motoru po povelu "Start". Rozdílná je doba startu, což je čas, za jak dlouho se motor uvede do pohybu po povelu "Start".

339 Start Režim		
Standard:		Normal DC
Rychlý	0	Magnetický tok motoru postupně narůstá a motor začíná otáčet ihned po povelu "Start".
Normal DC Platí pouze pro měniče řady VFX!	1	Umožňuje rozběh motoru s plným momentem bez výpadku měniče z důvodu nadproudu. Po povelu "Start" dojde nejprve k předmagnetizaci motoru a měření odporu statoru. V závislosti na časové konstantě a velikosti motoru to může trvat až 1,3s, poté se motor rozběhne. Tento způsob zlepšuje řízení motoru při rozběhu.

Stop Režim**[33B]**

Definuje se chování motoru po povelu Stop.

33B Stop Režim		
Standard:		Decelerace
Decelerace	0	Motor dobíhá (brzdí) do nulových otáček podle nastaveného času brzdění (Čas Dec [332]).
Volný Doběh	1	Motor dobíhá do nulových otáček volně (jako odpojení motoru)

Spinstart**[33A]**

Funkce Spinstart umožňuje plynulé připojení k točícímu se motoru zachycením aktuálních otáček a jejich řízením na požadovanou rychlost, aniž by došlo k nežádoucím proudovým špičkám. Například u výfukového ventilátoru, který se může vlivem vnějších podmínek volně otáčet, je požadován plynulý rozjezd měniče do již roztočeného motoru. S aktivovanou funkcí (Spinstart = Zap) je skutečné řízení poněkud zpožděno v důsledku zjištění aktuálních otáček a směru otáčení. Toto závisí na velikosti motoru, provozních podmínkách, momentu setrvačnosti pohonu apod. V závislosti na časové konstantě motoru může Spinstart trvat i několik minut.

33A Spinstart		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Spinstart není aktivní. Pokud měnič dostane povel ke startu do točícího se motoru, může vypadnout nebo se rozběhnout s vysokým proudem.
Zap	1	Spinstart umožní rozběh točícího se motoru bez výpadku a bez vysokých nárazových proudů.
IRC Snímač	2	Detekci točícího se motoru provede pouze IRC snímač. Aktivní pouze v případě připojeného IRC snímače.

11.3.4. Řízení mechanické brzdy

Následující menu [33C] až [33F] slouží k nastavení řízení mechanické brzdy pohonu jako je např. pohon zdvihu jeřábu (v případě měničů řady VFX).

K monitorování správné funkce brzdy může být použit potvrzovací signál přivedený na digitální vstup.

Porucha brzdy je vyhlášena na základě překročení nastaveného času pro signál potvrzení. Tento signál může být připojen např. ze stykače brzdy. Signál potvrzení také může přispívat k vyššímu zabezpečení před propadem břemene v případě zastavování, kdy obvod brzdy není z nějakého důvodu vybaven.

Brzda není odbrzděna – Porucha brzdy

Během startu a chodu potvrzovací signál brzdy je porovnáván s požadovaným výstupním signálem brzdy a pokud se neshodují, např. když stykač brzdy nesepe v nastaveném čase prodlevy [33H], ačkoliv je vydán povel k odbrzdění, je vyhlášena porucha brzdy.

Brzda není zabrzděna - Výstraha brzdy a zachování přídržného momentu (moment zvratu)

Potvrzovací signál brzdy je porovnáván s požadovaným výstupním signálem brzdy při zastavení. Pokud je vydán povel k zabrzdění a po uplynutí času zabrzdění [33E] je potvrzovací signál ze stykače brzdy stále aktivní (brzda stále odbrzděna), je vyhlášena výstraha brzdy a přídržný moment je stále aktivní, dokud brzda nezavře nebo dokud operátor nezvolí nouzový postup např. bezpečné položení břemene.

Čas odbrzdění

[33C]

Časem odbrzdění se rozumí doba potřebná k mechanickému otevření/uvolnění brzdy. Kompenzuje se tím doba nutná k vybavení mechanické brzdy. Pro udržení momentu motoru (zátěže) během uvolňování mechanické brzdy, mohou být během tohoto času generovány předdefinované otáčky [33D]. Výsledek této funkce je přiveden na digitální / reléový výstup, který pak ovládá stykač brzdy.

33C ČasOdbbrzdění	
Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00-3.00 s

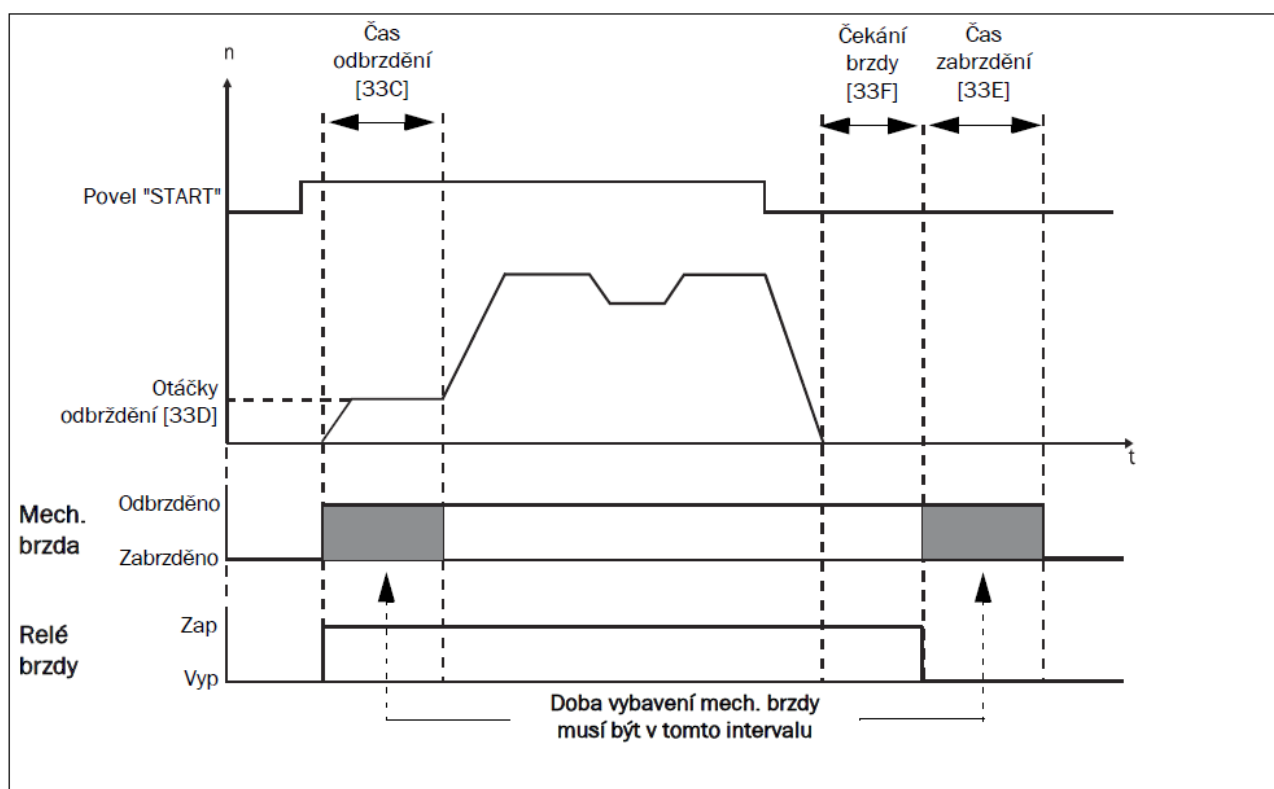
Obr. 95 ukazuje vztah mezi čtyřmi funkcemi brzdy:

- Čas odbrzdění [33C]
- Otáčky odbrzdění [33D]
- Čas zabrzdění [33E]
- Čekání brzdy [33F]

Správné nastavení časů závisí na maximálním zatížení a na vlastnostech mechanické brzdy. Během času odbrzdění je možné aplikovat dodatečný přídržný moment nastavením otáček při odbrzdění [33D].

POZNÁMKA:

Přestože je funkce navržena pro ovládání mechanické brzdy pomocí digitálních nebo reléových výstupů (nastavených jako funkce brzdy), lze ji využít i bez mechanické brzdy pro udržení zátěže v ustálené (nehybné) pozici.



Obr. 101 Funkce ovládání brzdy

Otáčky Odbrzdnění [33D]

Otáčky odbrzdnění jsou vztaženy pouze k funkci "Čas odbrzdnění" [33C]. Jedná se o otáčky při startu během času odbrzdnění. Žádaná hodnota momentu je inicializována na 90% jmenovitého momentu pro zajištění břemene v ustálené poloze.

33D Otáčkyodbrzd	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	- 4x synchronní otáčky.
Závisí na:	4x synch. otáčky motoru, tzn. 1500rpm pro motor 1470rpm.

POZNÁMKA:

Otáčky jsou omezeny na <32767.

Čas Zabrzdění [33E]

Tento čas je nutný k udržení potřebného momentu motoru po dobu nutnou k uzavření mechanické brzdy. Tento čas kompenzuje vybavení sevření mechanické brzdy.

33E ČasZabrzdění	
Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00-3.00 s

Čekání Brzdy [33F]

Čekání brzdy znamená časovou prodlevu po zastavení, během které je možné opětovně rozběhnout motor, aniž by došlo k reakci mechanické brzdy. Pokud během této doby nenastane žádný rozběh, brzda se aktivuje.

33F Čekání Brzdy	
Standard:	0.00 s
Rozsah:	0.00-30.0 s

Vektorová Brzda [33G]

Brzdění mařením energie v rotoru.

33G Vektor Brzda	
Standard:	Vyp
Vyp	0
Zap	1
Vektorová brzda vypnuta. Měníč brzdí normálně dle napětového omezení na DC meziobvodu.	
Pro brzdění je využit maximální proud měniče (I _{CL}).	

Porucha Brzdy - Prodleva [33H]

V tomto parametru se nastavuje časová prodleva než dojde k výpadku Porucha brzdy, pokud signál na digitálním vstupu v tomto čase nepotvrdí, že je brzda odbrzdněna.

33H BrzdPorProd1	
Standard:	1.00 s
Rozsah:	0.00-5.00 s

POZNÁMKA:

Čas prodlevy by měl být nastaven delší než je čas odbrzdnění [33C].

Moment Odbrzdnění [33I]

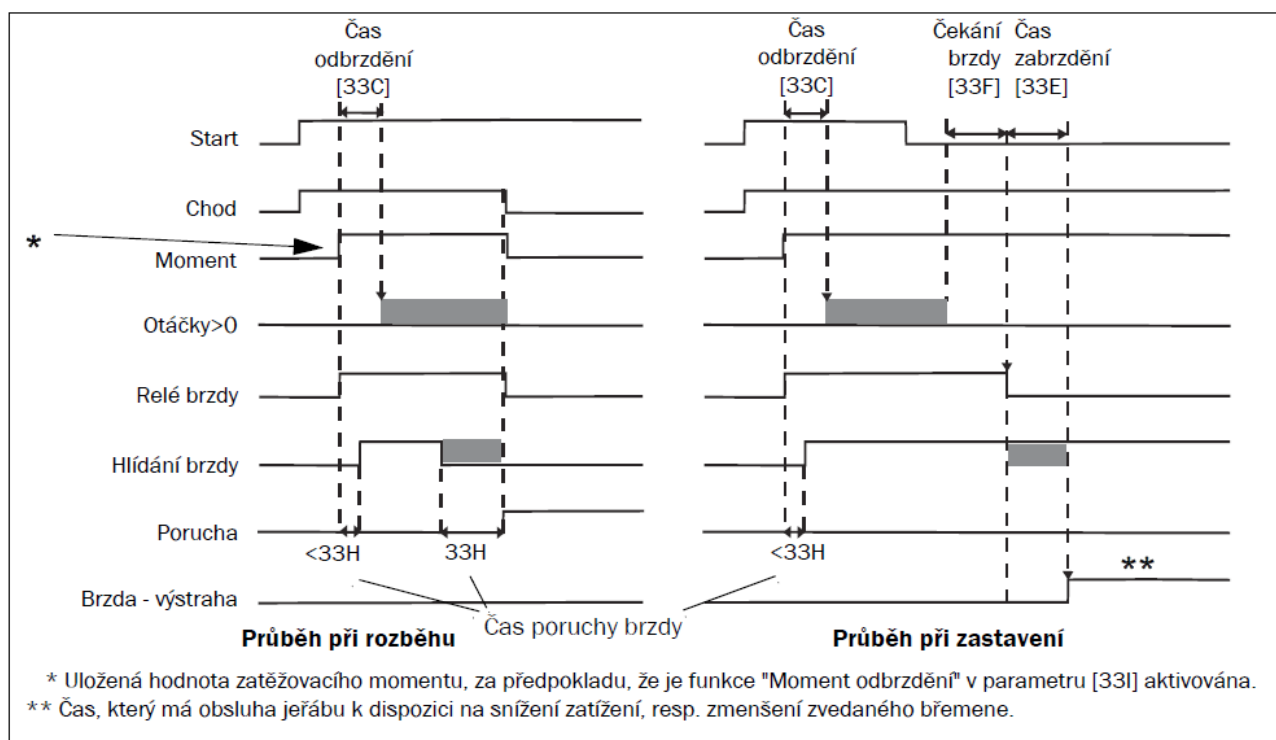
Čas odbrzdnění [33C], po jehož uplynutí se teprve pohon rozbíhá, umožňuje mechanické brzdě plného otevření. Právě v tomto čase může být aktivován přídržný moment, který zabrání nežádoucímu přetočení motoru vlivem zátěže. Moment Odbrzdnění definuje minimální hodnotu přídržného momentu v Čase Odbrzdnění [33C]. Nastavený Moment Odbrzdnění bude interně překročen, pokud bude při předchozím zavírání brzdy vyhodnoceno, že skutečný přídržný moment je větší.

33I MomentOdbrzd	
Standard:	0%
Rozsah:	-400 až 400%

POZNÁMKA:

Funkce není aktivní, pokud je nastaveno 0%.

Moment Odbrzdnění má prioritu nad referenční hodnotou momentu vyhodnoceného při Otáčkách Odbrzdnění [33D].



Obr. 102 Princip funkce brzdy při poruše během chodu a během zastavení

Přidržení DC U [33J]

Tato funkce umožňuje aplikovat stejnosměrné napětí na motor při nulových otáčkách. Tím je zajištěn (nízký) přidržený moment. Tato funkce je k dispozici pouze v otáčkovém režimu.

Přidržení DC U - aktivace [33J1]

Povolení funkce DC přidrže.

33J1 Přidrž DC U	
Standard:	Vyp
Vyp	0
Zap	1

Přidržení DC U - otáčky [33J2]

Zvolte otáčky, při kterých se aktivuje DC přidržení. DC přidržení se aktivuje, pokud jsou otáčky i referenční hodnota otáček pod touto hodnotou.

33J2 Přidr DC ot	
Standard:	10 rpm
Rozsah:	0 - 250 rpm

Přidržení DC U - proud [33J3]

Volba přidržovacího DC proudu v procentech nominálního proudu motoru.

33J3 Přidr DC I	
Standard:	30 %
Rozsah:	0 - 100 %

Startovací vektor (Start Vector) [33K]

Výběr vektoru napětí aplikovaného na startu. Počáteční vektor obvykle běží ve směru U-fáze. Je také možné vybrat postupně různé startovací vektory při každém startu. To může být výhodné, protože rovnoměrněji rozděluje opotřebení mezi IGBT. Zvláště pokud je použit DC-start. Počáteční vektor lze také vybrat na základě polohy IRC snímače otáček (je -li k dispozici).

33K Start Vector	
Standard:	Normal (U)
Normal (U)	0 U fáze
Sequence	1 Postupně vybere všechny vektory
Encoder	2 Volba na základě polohy enkodéru

11.3.5. Otáčky [340]

Nastavení veškerých rychlostí jako např. Min/Max otáčky, tipování, rezonanční otáčky.

Minimální Otáčky [341]

Nastavení minimálních otáček. Minimální otáčky jsou použity jako spodní mez pro omezení otáček. Používají se pro zajištění minimálních otáček motoru, tak aby nebylo možno provozovat na nižších otáčkách.

341 Min Otáčky	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - Max otáčky
Závisí na:	Nast/ZobrRef [310]

POZNÁMKA:

V režimu U/f mohou být z důvodu skluzu skutečné otáčky motoru nižší než je zobrazeno na displeji měniče.

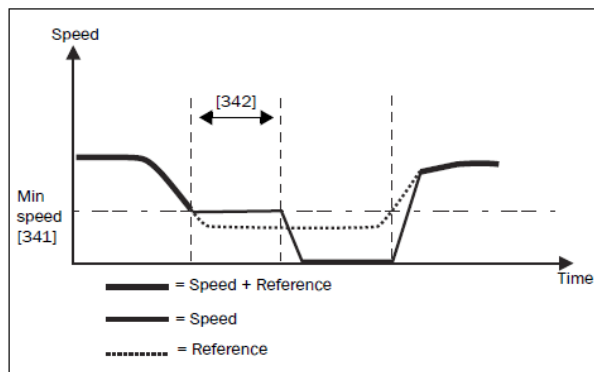
Zastavení / Režim spánku při otáčkách nižších než jsou minimální [342]

Tato funkce umožňuje při dosažení měniče minimálních otáček v důsledku nízké žádané hodnoty uvést měnič do "Režimu spánku". Do tohoto režimu měnič přechází po přednastavené době. V případě, že se žádaná hodnota procesu nebo zpětnovazební signál zvýší nad hodnotu minimálních otáček, měnič se automaticky rozběhne po nastavené rampě na požadovanou rychlost.

POZNÁMKA:

Menu [386] má vyšší prioritu než menu [342]!

342 Stop<Min Ot	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 1-3600 s (Vyp=0)



Obr. 103 Graf zastavení a režim spánku

Maximální otáčky [343]

Nastavení maximálních otáček při hodnotě analogového vstupu 10V nebo 20mA, pokud není definováno uživatelem jinak. Synchronní otáčky jsou definovány parametrem [225] Motor-Otáčky. Maximální otáčky budou použity jako horní mez pro omezení otáček.

Tento parametr předchází poškozením způsobenými v důsledku vysokých otáček motoru.

343 Max Otáčky	
Standard:	Synch Otáčky
Synch Otáčky	Závisí na parametru Motor-Otáčky [225]
1-35940	Min Otáčky – 4x Synch Otáčky motoru

POZNÁMKA:

Nelze nastavit maximální otáčky nižší než jsou minimální otáčky.

POZNÁMKA:

Maximální rychlost [343] má prioritu před minimální rychlostí [341], tj. Pokud je [343] nastavena pod [341], pak bude pohon běžet na [343] Max. Rychlost s časy zrychlení danými [335] a [336].

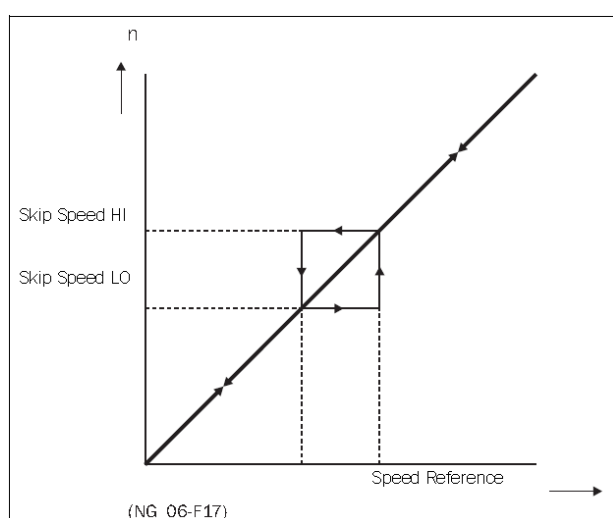
Rezonanční otáčky 1 - spodní mez [344]

V rezonančním pásmu otáček, ohraničeným spodní (LO) a horní (HI) hranicí nemohou být otáčky motoru konstantní z důvodu možných mechanických rezonancí systému.

Prochází-li žádaná hodnota touto oblastí, „přeskočí“ otáčky motoru tuto oblast podle nastavené rampy brzdění nebo zrychlení. Obr. 98 znázorňuje potlačení rezonančních otáček HI a LO.

Parametr Rez Ot 1-LO udává spodní hranici rezonančního pásma 1.

344 Rez Ot 1-LO	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4x synchr. otáčky motoru



Obr. 104 Rezonanční otáčky

POZNÁMKA:

Takto je možné potlačit max. 2 rezonanční pásma.

Rezonanční otáčky 1 - horní mez [345]

Parametr Rez Ot 1-HI nastavuje horní hranici rezonančního pásma 1.

345 Rez Ot 1-HI	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4x synchr. otáčky motoru

Rezonanční otáčky 2 - spodní mez [346]

Stejně jako parametr [344], druhé rezonanční pásmo.

346 Rez Ot 1-HI	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4x synchr. otáčky motoru

Rezonanční otáčky 2 - horní mez [347]

Stejně jako parametr [345], druhé rezonanční pásmo.

347 Rez Ot 2-HI	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4x synchr. otáčky motoru

Tipování [348]

Funkce Tipování je vhodná pro aplikace pracující při nízkých otáčkách. Je možno ji aktivovat pomocí digitálního vstupu, který musí být nastaven jako „Tipování“ [520]. Jak dlouho povel tipování trvá, tak dlouho je také aktivní povel Start. Směr otáčení je dán zvolenou hodnotou (polaritou) tipovacích otáček.

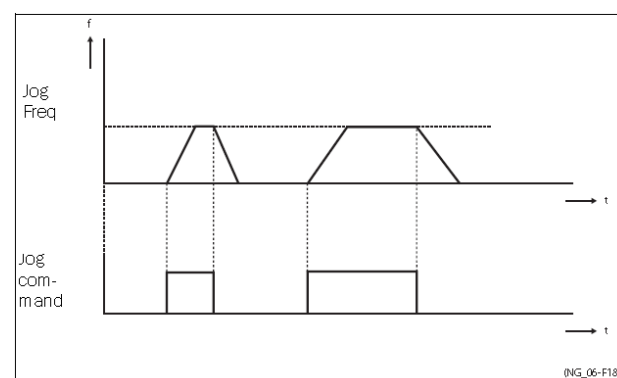
Příklad

Pokud jsou otáčky Tipování = -10rpm, pak povel Tipování generuje RunL (start vlevo) s otáčkami 10rpm bez ohledu na to, zda je aktivní povel RunL (start vlevo) nebo RunR (start vpravo)

348 Tipování	
Standard:	50 rpm
Rozsah:	± 4x synchr. otáčky motoru
Závisí na:	Definované synchr. otáčky motoru. Max=400%, obvykle max = (FM) I _{MAX} / (Motor) I _{NOM} x 100%.

POZNÁMKA:

Otáčky jsou omezeny na <32767.



Obr. 105 Povel Tipování

Pokles otáček (Droop speed) [349]

Regulace poklesu otáček (angl. Droop Speed control) snižuje otáčky úměrně točivému momentu. To lze použít k rozdělení rozdílů statického zatížení mezi motory připojenými ke stejné zátěži. Požadovaný pokles otáček je snížení otáček při zachování jmenovitého točivého momentu. Pokles otáček je uveden jako procento jmenovitých otáček. Hodnota se nastavuje v závislosti na aplikaci. Doporučená počáteční hodnota je 5%. Rampy v menu [33x] ovlivňují dynamiku chování řízení.

Tato funkce není vhodná pro aplikace s dynamickým zatížením!

Otáčky [rpm] = žádaná hodnota otáček [rpm] - pokles otáček [%] / 100 * moment [%] / 100 * jmenovité otáčky [rpm]

349 Pokles Ot	
Standard:	0% (tzn. že funkce je vypnuta)
Rozsah:	0 - 20%

Nadotáčky - Porucha [34A]

Úroveň vypnutí při překročení rychlosti je konfigurovatelná v procentech maximální rychlosti nastavené v menu [343]

34A Nadotáčky TP	
Standard:	110%
Rozsah:	Vyp, 1-150% (Vyp=0)

11.3.6. Momenty [350]

Parametry pro nastavení momentu.

Maximální moment [351]

Nastavuje maximální točivý moment motoru (dle zadaných parametrů ve skupině menu „Data motoru [220]“). Tento maximální točivý moment znamená horní mez krouticího momentu. Pro chod motoru je vždy nutná žádaná hodnota otáček.

$$M_{MOT}[Nm] = \frac{P_{MOT}[kW] \times 9550}{n_{MOT}[rpm]} = 100\%$$

351 Max Moment	
Standard:	120% (výpočet dle dat motoru)
Rozsah:	0 - 400%

POZNÁMKA:

Parametr „Max Moment“ omezuje maximální výstupní proud měniče následujícím způsobem: 100% M_{MOT} odpovídá 100% I_{MOT} . Maximální možné nastavení pro parametr [351] je omezeno $I_{NOM} / I_{MOT} \times 120\%$, ale ne vyšší než 400%.

POZNÁMKA:

Je nutno poznamenat, že výkonová ztráta motoru se zvyšujícím se momentem kvadraticky stoupá. 400% hodnota momentu způsobí 1600% výkonovou ztrátu, čímž velmi rychle dochází k přehřívání motoru.

IxR kompenzace [352]

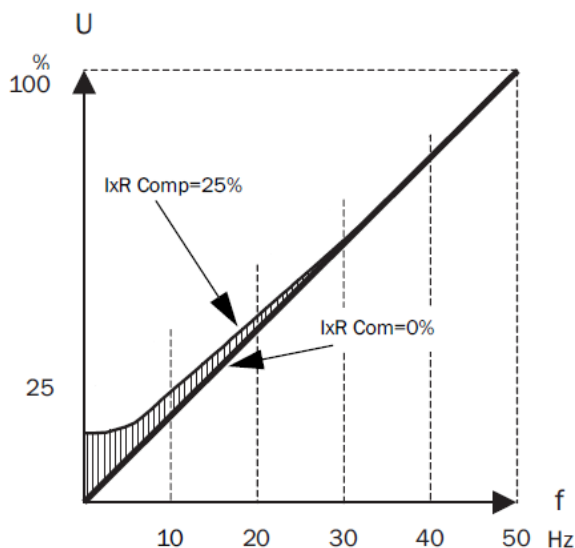
Tento parametr kompenzuje poklesy napětí způsobené různými impedancemi jako např. dlouhými motorovými kabely, tlumivkami nebo statorem motoru během zvýšení výstupního napětí při konstantních otáčkách. IxR kompenzace je nejdůležitější při nízkých otáčkách pro zachování vyšších záběrových momentů. Maximální kompenzace napětí je 25% jmenovitého výstupního napětí, viz obr. 100.

Nastavením IxR = „auto“ je vždy v danou chvíli použita optimální hodnota kompenzace, která je v pásmu mezi maximálním přírůstkem napětí a lineární U/f charakteristikou. Tato volba automaticky upravuje IxR kompenzaci při různých okolnostech jako např. studený start, změna viskozity, změna zatížení dopravního pásu atd. Takto je možné předejít zbytečně vysokým hodnotám, které způsobují přesycení motoru. „Vlastní Def“ může být použita, pokud podmínky rozběhu pohonu jsou neměnné a vysoké záběrové momenty jsou vyžadovány. Pevnou hodnotu IxR kompenzace nastavte v parametru [353].

POZNÁMKA:

Tento parametr je zobrazen pouze v režimu U/f.

352 IxR Komp		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Funkce je vypnuta
Auto	1	Automatická kompenzace
Vlastní Def	2	Vlastní definice hodnoty v %



Obr. 106 IxR Kompenzace při lineární U/f charakteristice

IxR Komp Vlastní [353]

Parametr zobrazen pouze při [352] = "Vlastní Def".

353 IxR Vlastní	
Standard:	0.0%
Rozsah:	0-25% x U_{NOM} (0,1% rozlišení)

POZNÁMKA:

Příliš vysoká hodnota IxR kompenzace může způsobit přesycení motoru. To může způsobit poruchu "Power Fault". Účinek IxR kompenzace je silnější u motorů větších výkonů.

POZNÁMKA:

Při nízkých otáčkách může docházet k přehřívání motoru, proto je důležité správně nastavit ochrany v parametru [232], I2t-Proud.

Optimalizace toku

[354]

Asynchronní motory

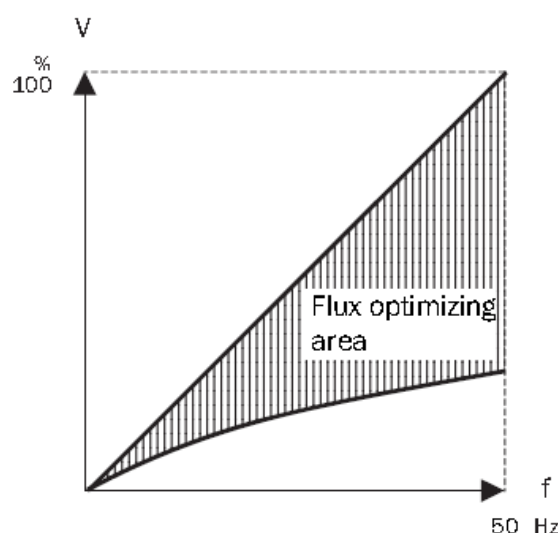
Optimalizace toku pro asynchronní motory snižuje spotřebu energie a hluk motoru při nízkém nebo žádném zatížení. Optimalizace toku automaticky snižuje poměr U/f v závislosti na skutečném zatížení motoru, když je proces v ustáleném stavu. obr. 101 ukazuje oblast, ve které je aktivní optimalizace toku.

Synchronní a synchronní reluktanční motory s permanentními magnety

Optimalizace toku u synchronních motorů s permanentními magnety a synchronních reluktančních motorů upravuje poměr U/f tak, aby se minimalizoval proud nebo přednastavoval vhodné úrovně na základě točivého momentu a otáček.

POZNÁMKA: Synchronní motory vyžadují pro dobrý start kompenzaci IxR, i když je aktivována optimalizace toku..

354 Optimal Toku		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Funkce vypnuta
Zap (Imin)	1	Optimalizace toku snižuje proud
Zap (n, M)	2	Tok upraven na základě točivého momentu
Zap (cosφ = 1)	3	Řízení toku minimalizuje jalový výkon.



Obr. 107 Optimalizace toku

POZNÁMKA:

Optimalizace toku funguje nejlépe ve stabilních situacích v pomalu se měnících procesech.

Maximální výkon [355]

Nastavení maximálního výkonu. Může být použito pro omezení výkonu motoru při odbuzování. Tato funkce horního výkonového limitu a vnitřně omezuje parametr Max Moment [351] podle:

$M_{LIMIT} = P_{LIMIT}[\%] / (\text{Aktuální otáčky} / \text{Synchronní otáčky})$

355 Max Výkon		
Standard:		Vyp
Rozsah	1	Vyp, 1-400% jmenovitého výkonu motoru (Vyp=0)

POZNÁMKA:

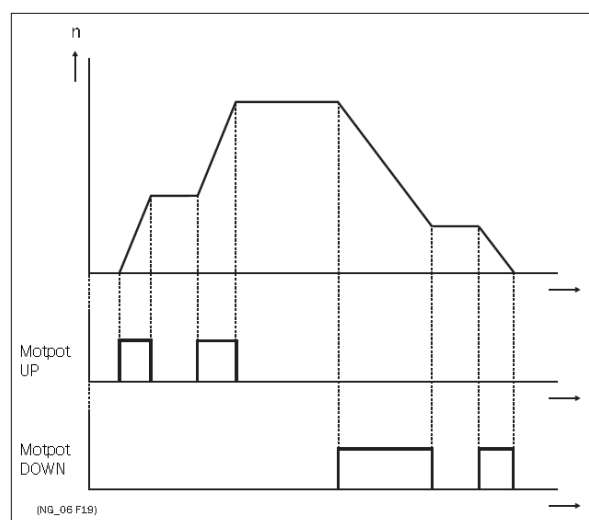
Maximální možné nastavení parametru [355] je omezeno $I_{NOM}/I_{MOT} \times 120\%$, ale maximum je 400%.

11.3.7. Pevné referenční hodnoty [360]

Motorový potenciometr [361]

Nastavení vlastností motorového potenciometru, viz parametr DigIn1 [521], zvolení funkce Motorový potenciometr.

361 Motor Pot		
Standard:		S Paměť
Bez Paměti	0	Po zastavení, poruše nebo vypnutí se měnič rozbíhá vždy z nulových otáček (nebo z minimálních otáček, pokud jsou nastaveny)
S Paměť	1	Po zastavení, poruše nebo vypnutí měnič uloží do paměti poslední hodnotu otáček. Po povelu start se měnič rozbíhá do otáček uložených do paměti v okamžiku zastavení.



Obr. 108 Funkce motorového potenciometru

Pevné otáčky 1 až Pevné otáčky 7 [362] [368]

Přednastavené referenční hodnoty otáček mají přednost před analogovou žádostí. Přednastavené otáčky jsou aktivovány kombinací digitálních vstupů, které musí být nastaveny na Ref Volba 1, Ref Volba 2 nebo Ref Volba 4.

V závislosti na počtu použitých digitálních vstupů může být v každé parametrické sadě aktivováno až 7 přednastavených pevných otáček. Při použití všech parametrických sad je přístupných až 28 přednastavených otáček.

362 Pevná Ref 1	
Standard:	0 rpm
Závisí na:	Proces-Zdroj [321] Proces-Jedn [322]
Otáčkový režim	0 - Max Otáčky [343]
Momentový režim	0 - Max Moment [351]
Jiné režimy	Min dle menu [324] - max dle menu [325]

Stejná nastavení platí také pro následující parametry:

[363] Pevná Ref 2, přednastavena na 250 rpm

[364] Pevná Ref 3, přednastavena na 500 rpm

[365] Pevná Ref 4, přednastavena na 750 rpm

[366] Pevná Ref 5, přednastavena na 1000 rpm

[367] Pevná Ref 6, přednastavena na 1250 rpm

[368] Pevná Ref 7, s výrobním nastavením 1500 rpm

Tab. 34 Kombinace vstupů pro volbu pevných otáček

Ref Volba 3	Ref Volba 2	Ref Volba 1	Výstupní otáčky
0	0	0	Analogová žádaná hodnota
0	0	1 ¹⁾	Pevná Ref 1
0	1 ¹⁾	0	Pevná Ref 2
0	1	1	Pevná Ref 3
1 ¹⁾	0	0	Pevná Ref 4
1	0	1	Pevná Ref 5
1	1	0	Pevná Ref 6
1	1	1	Pevná Ref 7

¹⁾ = zvoleno pokud je aktivní pouze jeden digitální vstup

1 = vstup aktivní - HI, 0 = vstup neaktivní - LO

POZNÁMKA:

Pokud je aktivní pouze vstup nastavený na Ref Volba 3, pak je zvolena Pevná Ref 4. Pokud jsou aktivní Ref Volba 2 a/nebo Ref Volba 3, pak může být zvolena Pevná Ref 2, 4 anebo 6.

Referenční hodnota z panelu [369]

Tento parametr je možno nastavovat pouze v okně [310]

369		Panel RefTyp
Standard:		Normal
Normal	0	Referenční hodnota je editována jako normální parametr (nová ref. hodnota je aktivována stlačením tlačítka ENTER. Acc Čas [331] a Dec Čas [332] jsou akceptovány)
Motor Pot	1	Referenční hodnota je editována s využitím funkce Motorového potenciometru (nová ref. hodnota je aktivována okamžitě po stlačení tlačítka + nebo - . Acc MotorPot [333] a Dec MotorPot [334] jsou akceptovány)
MotorPot +/-	2	Tento výběr umožňuje aktivovat ref. hodnotu v „[310]“ přímo z menu [100]. Stisknutím +/- v menu [100] jí změníte na [310] a tam můžete pokračovat stisknutím +/- pro nastavování žádané hodnoty otáček. Pokud na sekundu nebylo stisknuto žádné tlačítko, vrátí se menu automaticky opět na [100].

POZNÁMKA:

Pokud menu „Panel RefTyp“ je nastaven na MotorPot, referenční hodnoty časů jsou nastaveny dle Acc MotorPot [333] a Dec MotorPot [334]. Aktuální rampa rychlosti/otáček bude limitována dle nastavení dle parametrů Acc [331] a Dec [332].

11.3.8. Otáčkový PI regulátor [370]

Měnič obsahuje interní otáčkový PI regulátor k udržení otáček motoru úměrných nastavené žádané hodnotě. Tento interní regulátor pracuje bez použití zpětné vazby.

Pomocí parametrů P-zesílení [372] a I-čas [373] lze regulátor optimalizovat manuálně.

Otáčkový PI regulátor - AutoTune [371]

Funkce "Otáčkový PI regulátor - AutoTune" nastaví automaticky moment, při němž měří reakci otáček motoru.

Na základě výsledků měření automaticky provede optimalizaci hodnot P a I. Při aktivaci této funkce musí být motor v chodu a připojen k zátěži. Během tohoto testu bliká na displeji nápis "PI AutoTune" a po jeho úspěšném dokončení displej zobrazí nápis "AutoTune OK" po dobu 3s.

371 PI AutoTune		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	
Zap	1	

POZNÁMKA:

Funkci AutoTune spouštějte při otáčkách nižších než 80% jmenovitých otáček motoru.

POZNÁMKA:

Po ukončení funkce AutoTune se parametr automaticky nastaví na "Vyp".

POZNÁMKA:

Tento parametr je přístupný pouze, pokud zvolený režim provozu měniče = Otáčkový nebo U/f.

PI P - Zesílení [372]

Nastavte zesílení P u interního PI otáčkového regulátoru. V případě potřeby rychlejší reakce na změnu zatížení musí být hodnota zesílení nastavena ručně. Tato hodnota může být zvyšována tak dlouho, doku se neprojeví zvýšená hlučnost motoru. Následně tuto hodnotu snižte tak, aby hluk nevznikal.

372 PI P Zes	
Standard:	viz poznámka
Rozsah:	0.0-60.0

PI I - Čas [373]

Nastavení časové konstanty interního otáčkového PI regulátoru, viz parametr PI AutoTune [371].

373 PI I Čas	
Standard:	viz poznámka
Rozsah:	0.05-100 s

POZNÁMKA:

Přednastavená je hodnota odpovídající 4-pólovému nezatíženému motoru v závislosti na jmenovitém výkonu měniče.

11.3.9. PID regulátor procesu [380]

PID regulátor je určen k regulaci externího technologického procesu pomocí zpětnovazebního signálu. Žádaná hodnota může být zadávána pomocí analogového vstupu AnIn1 ([321] = F(AnIn)), ovládacího panelu v okně [310], použitím pevných otáček nebo pomocí sériové komunikace. Zpětnovazební signál by měl být přiveden na analogový vstup, který je nastaven jako (Proces-Hodn).

Pro funkci PID regulace je nutno zadat minimální a maximální hodnoty procesu v parametrech [324] Proces Min a [325] Proces Max.

PID regulátor procesu [381]

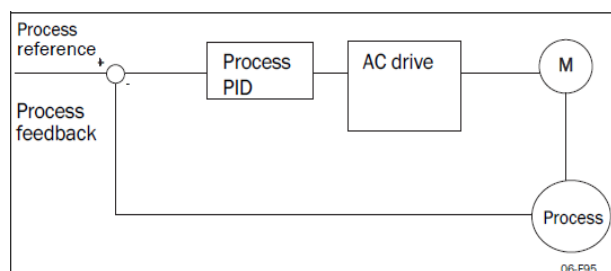
Tato funkce umožňuje použít PID regulátor a definuje odezvu měniče na změnu zpětnovazebního signálu.

381 PID Regulace		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	PID regulátor vypnut.
Zap	1	Rychlost se zvyšuje, pokud hodnota zpětné vazby klesá. PID nastavení v parametrech [382] až [385]
Invert	2	Rychlost se snižuje, pokud hodnota zpětné vazby klesá. PID nastavení v parametrech [382] až [385]

PID regulátor P - Zesílení [383]

Nastavení zesílení interního otáčkového PID regulátoru.

383 PID P Zes	
Standard:	1.0
Rozsah:	0.0-30.0



Obr. 109 PID regulátor

PID regulátor I - Čas [384]

Nastavení integrační konstanty PID regulátoru.

384 PID I Čas	
Standard:	1.00 s
Rozsah:	0.01-300 s

PID regulátor D - Čas [385]

Nastavení derivační časové konstanty PID regulátoru.

385 PID D Čas	
Standard:	Vyp
Rozsah:	0.00-30 s

PID - funkce spánku (sleep mode)

Tato funkce je ovládána prostřednictvím prodlevy čekání (režimem spánku) tak separátně i úrovněmi probuzení. Pomocí této funkce je možné uvést měnič do režimu spánku, pokud je hodnota procesní veličiny na minimu a motor se točí minimálními otáčkami po dobu danou parametrem [386]. Během režimu spánku je energie spotřebovaná aplikací redukována na minimum. Pokud hodnota zpětné vazby je pod nastavenou žádané hodnoty procesu, viz [387], měnič bude automaticky uveden do chodu (probuzen) a normální provoz s PID bude pokračovat, viz příklady.

POZNÁMKA:

Když je měnič v režimu spánku, je to indikováno „slp“ v dolním levém rohu displeje.

PID ve spánku když jsou otáčky menší než minimální [386]

Je-li během doby [356] výstup z PID regulátoru roven nebo menší než minimální otáčky, měnič přejde do režimu spánku.

386 PID<Min Ot	
Standard:	Vyp
Rozsah:	Vyp, 0.01-3600s (Vyp=0)

POZNÁMKA:

Menu [386] má vyšší prioritu než menu [342].

PID aktivace - rozsah**[387]**

Rozsah resp. limit, kdy má být PID regulátor opět aktivován (probuzen) a měnič uveden do startu, je závislý na žádané hodnotě procesu a lze jej nastavit

387 PID Akt Rozs	
Standard:	0
Rozsah:	0-10000 jednotek procesu

POZNÁMKA:

Tento rozsah je vždy kladná hodnota.

Příklad 1: PID regulátor = Normální (průtok nebo tlak)

[321] = f (AnIn)

[322] = Bar

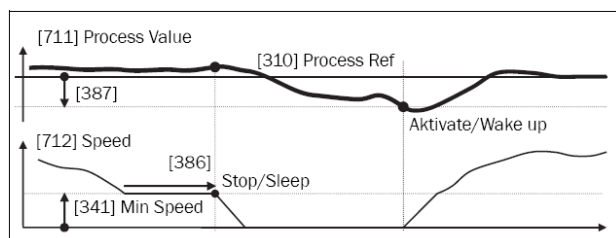
[310] = 20 Bar

[342] = 2 s (neaktivní od doby [386] je aktivován a má vyšší prioritu)

[386] 10 s

[387] 1 Bar

Měnič přejde do stopu/spánku, pokud otáčky (výstup PID) jsou rovny nebo menší než minimální po dobu 10s. Měnič bude aktivován/probuzen pokud hodnota procesu bude nad PID aktivace - rozsah, který je závislý na žádané hodnotě procesu (20+1) Bar, viz obr.



Obr. 110 PID stop / spánek s PID = normální

Příklad 2: PID regulátor = inverzní (úroveň hladiny)

[321] = f (AnIn)

[322] = m

[310] = 7 m

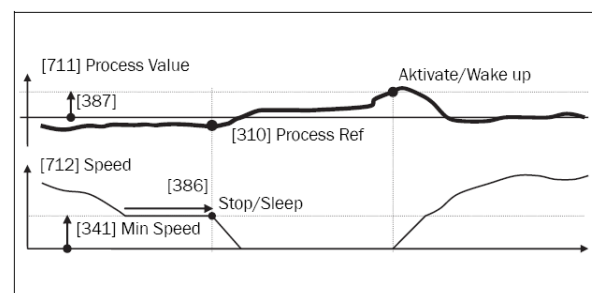
[342] = 2 s (neaktivní od doby [386] je aktivován a má vyšší prioritu)

priority)

[386] 30 s

[387] 1 m

Měnič přejde do stopu/spánku, pokud otáčky (výstup PID) jsou rovny nebo menší než minimální po dobu 10s. Měnič bude aktivován/probuzen pokud hodnota procesu bude nad PID aktivace - rozsah, který je závislý na žádané hodnotě procesu (7+1) m, viz obr.



Obr. 111 PID stop / spánek s PID = inverzní

PID Ustálený Stav - Test**[388]**

(PID Stdy Tst = PID Steady State Test = PID Ustálený Stav - Test)

V některých aplikačních situacích, kde je zpětná vazba nezávislá na otáčkách motoru, může být funkce „PID test ustáleného stavu“ použita pro zablokování PID regulátoru a uvedení frekvenčního měniče do režimu spánku, tj. měnič omezí výstupní otáčky ale zároveň je i zajištěna požadovaná hodnota procesu.

Příklad:

Regulace tlaku čerpadla s nízkým nebo téměř žádným průtokem, kde se už tlak stal nezávislým na otáčkách čerpadla, např. kdy se veškeré armatury resp. ventily pomalu uzavírají a nedochází tedy k žádnému odběru.

Přechodem do režimu spánku jsou eliminovány tepelné ztráty čerpadla a motoru a není odebírána žádná energie.

388 PID Stdy Tst	
Standard:	Vyp
Rozsah:	Vyp, 0.01-3600s

PID Ustálený Stav - Rozsah [389]

(PID Stdy Mar = PID Steady State Margin = PID Ustálený Stav - Rozsah)

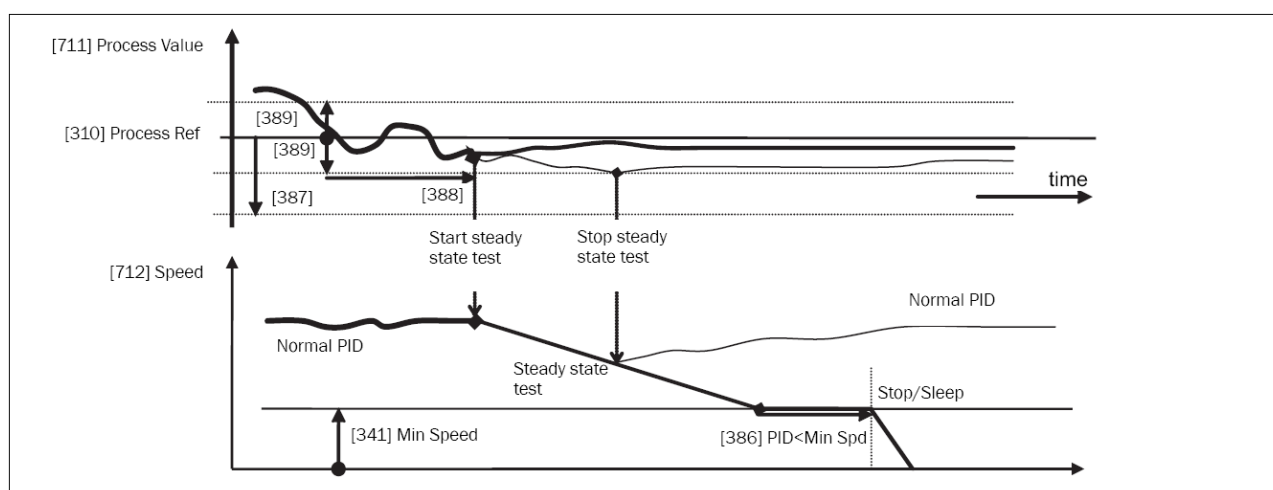
PID Ustálený Stav - Rozsah definuje šířku pásma resp. rozsah, ve kterém může měnič přejít do režimu spánku.

Během testu ustáleného stavu je PID regulátor zablokován a otáčky motoru omezeny tak dlouho, pokud regulační odchylka PID regulátoru není větší jak nastavený rozsah [389]. Je-li odchylka žádané a skutečné hodnoty větší než PID Ustálený Stav - Rozsah [389], dojde opět k aktivaci PID regulátoru a pohon běží opět normálně.

Příklad:

Funkce PID Ustálený stav - Test je aktivována a měnič přechází do režimu spánku, nachází-li se hodnota procesu [711] uvnitř nastaveného pásma [389] a uplynul-li již čas zpoždění [388]. PID regulátor je zablokován a měnič zůstává v režimu spánku tak dlouho, pokud hodnota procesu zůstává uvnitř nastaveného pásma [389]. Pokud tento stav setrvává déle jak nastavený čas [386], měnič přejde do režimu spánku resp. do Stopu.

389 PID Stdy Mar	
Standard:	0
Rozsah:	0-10000 jednotek procesus



Obr. 112 Ustálený stav - Test

11.3.10. Řízení čerpadla/ventilátoru [390]

Funkce pro řízení čerpadel jsou přístupné v menu [390]. Lze řídit určitý počet pohonů (čerpadel, ventilátorů), z nichž jeden je vždy řízen měničem.

Čerpadlo [391]

Tato funkce umožní řídit čerpadlo a dovolí nastavení všech důležitých čerpadlových funkcí.

391 Čerpadlo		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Řízení čerpadla je vypnuto
Zap	1	Řízení čerpadla je zapnuto: - Parametry pro řízení čerpadla [392] až [39G] ve výrobním nastavení. - Zobrazení parametrů [39H] až [39M] jsou přidána ke struktuře hlavního menu.

Počet pohonů [392]

Nastavení celkového počtu použitých pohonů včetně pohonu Master. Nastavení je závislé na parametru Volba Pohonu [393]. Po zvolení počtu pohonů je důležité nastavit relé pro řízení čerpadel. Pokud jsou digitální vstupy použity pro zpětnou vazbu, musí být tyto nastaveny pro řízení čerpadla.

392 Počet Pohonů	
Standard:	1
1-3	Počet pohonů pokud není použita přídatná I/O karta.
1-6	Počet pohonů pokud je použit 'alternující MASTER', viz. Volba Pohonu [393]. (přídatná I/O karta je použita)
1-7	Počet pohonů pokud je použit 'pevný MASTER', viz. Volba Pohonu [393]. (I/O karta je použita)

POZNÁMKA:

Použitá relé musí být definována jako Slave nebo Master čerpadla. Použité digitální vstupy musí být definovány jako zpětná vazba čerpadla.

Volba pohonu [393]

Zadejte hlavní provozní funkci čerpadlového systému. „Sekvence“ a „Čas Chodu“ jsou provozní funkce pro „pevný MASTER“. „Vše“ znamená provoz pro alternující MASTER.

393 Volba Pohonu		
Standard:		Sekvence
Sekvence	0	Pevný MASTER - řízení: - Přídavné pohony mohou být spouštěny postupně za sebou, tj. první čerpadlo 1, poté čerpadlo 2 atd. - Může být použito až 7 pohonů.
Čas Chodu	1	Pevný MASTER - řízení: - Přídavné pohony mohou být spouštěny v závislosti na době chodu. Takže pohon s nejkratší dobou chodu bude spuštěn jako první. Čas chodu je monitorován v pořadí v oknech [39H] až [39M]. Čas chodu každého pohonu lze vynulovat. - Při zastavování pohonů bude pohon s nejdelším časem chodu zastaven jako první. - Může být použito až 7 pohonů.
Vše	2	Alternující MASTER - řízení: - Při zapnutí pohonů, bude jeden z nich zvolen jako Master. Volba kritéria závisí na "změně podmínek" [394]. Pohon bude zvolen dle času chodu, takže pohon s nejkratším časem chodu bude zvolen jako první. Čas chodu je monitorován v pořadí v oknech [39H] až [39M]. Čas chodu každého pohonu lze vynulovat. - Může být použito až 6 pohonů.

POZNÁMKA:

Toto menu se nezobrazí při nastavení méně než 3 pohonů.

Změna podmínek**[394]**

Tento parametr určuje kritéria pro změnu pohonu Master. Zobrazí se pouze, pokud je zvolen režim řízení "alternující MASTER". Uplynulý čas chodu každého pohonu je monitorován. Uplynulý čas chodu vždy určuje, který pohon bude „nový“ MASTER.

Tato funkce je aktivní, pokud je parametr Volba Pohonu [393] = Vše.

394 Podmínky	
Standard:	Oba
Stop	0 Čas chodu Master pohonu určuje, kdy Master pohon musí být změněn. Změna může být provedena pouze při: - zapnutí napájení - zastavení - stavu pohotovosti - poruchovém stavu
Časovač	1 Master pohon bude změněn pokud vyprší nastavená doba časovače v parametru [395], Nastavení Časovače. Změna proběhne okamžitě. Během provozu se přídatná čerpadla přechodně zastaví, a dle uplynulého času chodu bude zvolen "nový" Master pohon a přídatná čerpadla se opět rozběhnou. Během změny lze ponechat v chodu 2 čerpadla. To může být nastaveno v parametru Řízené Pohony [396].
Oba	2 Master pohon bude změněn při vypršení doby nastavené v parametru [395], Nastavení Časovače. Nový Master pohon bude zvolen dle uplynulého času chodu jednotlivých pohonů. Změna může být provedena pouze při: - zapnutí napájení - zastavení - stavu pohotovosti - poruchovém stavu

POZNÁMKA:

Pokud jsou použity zpětnovazební vstupy (DigIn 9 až DigIn 14), bude Master pohon změněn okamžitě, jakmile signál zpětné vazby vygeneruje chybu

Nastavení časovače**[395]**

Po uběhnutí zde nastaveného času, bude Master pohon změněn. Tento parametr je přístupný pouze, pokud Volba Pohonu [393] = Vše a parametr Změna Podmínek [394] = Časovač/ Oba.

395 NastČasovače	
Standard:	50 h
Rozsah:	1-3000 h

Počet pohonů na změnu**[396]**

Pokud je Master pohon změněn na základě vypršení doby časovače (Změna Podmínek = Časovač/Oba [394]), je možné během této změny ponechat přídatná čerpadla v chodu. Pomocí této funkce proběhne změna tak plynule, jak je to jen možné. Největší počet, který lze v tomto parametru nastavit, závisí na počtu přídatných pohonů.

Příklad:

Pokud počet pohonů je nastaven na 6, pak největší nastavitelná hodnota bude 4. Tento parametr je přístupný pouze když Volba Pohonu [393] = Vše.

396 Poh Na Změnu	
Standard:	0
Rozsah:	0 až (počet pohonů - 2)

Horní pásmo**[397]**

Pokud se otáčky Master pohonu dostanou do horního pásma, bude se zpožděním nastaveném v [399] spuštěno další pomocné čerpadlo.

397 Horní Pásmo	
Standard:	10%
Rozsah:	0-100% celkových min. otáček až max. otáček

Příklad:

Max otáčky = 1500 rpm

Min otáčky = 300 rpm

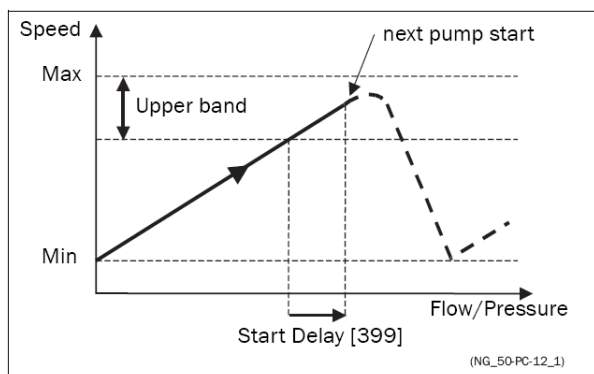
Horní pásmo = 10%

Zpoždění startu bude aktivováno pokud:

Rozsah = Max rychlost až Min rychlost = 1500-300 = 1200 rpm

10% z 1200 rpm = 120 rpm

Otáčky pro start přídatného čerpadla = 1500-120 = 1380 rpm



Obr. 113 Horní pásmo

Dolní pásmo**[398]**

Pokud se otáčky Master pohonu nacházejí v dolním pásmu, bude přídatné čerpadlo zastaveno se zpožděním nastaveném v menu „[39A] Stop Prodleva“.

398 Dolní Pásmo	
Standard:	10%
Rozsah:	0-100% celkových Min. otáček až Max. otáček

Příklad:

Max otáčky = 1500 rpm

Min otáčky = 300 rpm

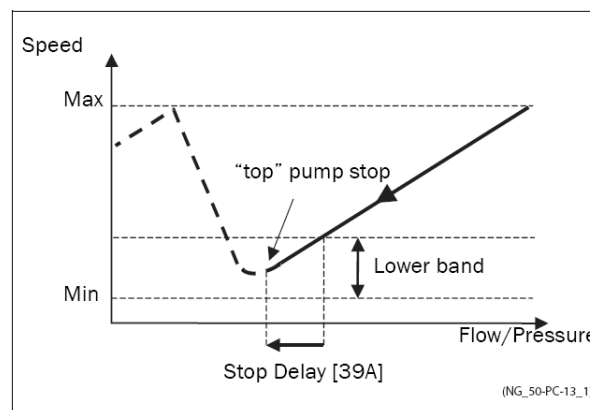
Dolní pásmo = 10%

Zpoždění zastavení bude aktivováno:

Rozsah = Max otáčky - Min otáčky = 1500-300 = 1200 rpm

10% z 1200 rpm = 120 rpm

Otáčky pro zastavení přídatného čerpadla = 300 + 120 = 420 rpm



Obr. 114 Dolní pásmo

Prodleva startu**[399]**

Prodleva před spuštěním dalšího přídatného čerpadla. Časová prodleva zamezuje kritickému spínání čerpadel.

399	Start Prodleva
Stop A	0s

399 Start Prodleva	
Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Stop prodleva**[39A]**

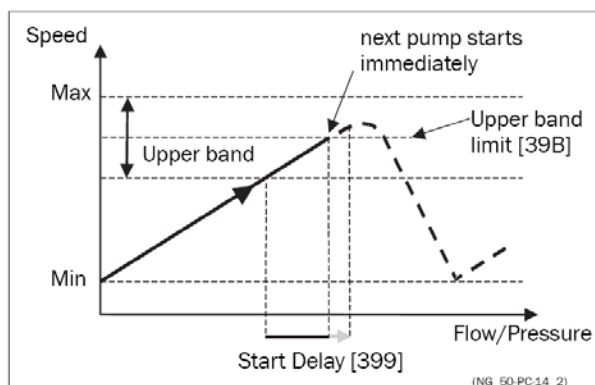
Prodleva před zastavením přídatného čerpadla. Časová prodleva zamezuje kritickému spínání čerpadel.

39A Stop Prodleva	
Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Horní mez**[39B]**

Pokud otáčky čerpadla dosáhnou horní meze, bude okamžitě přidáno do provozu další pomocné čerpadlo bez jakéhokoliv zpoždění. Pokud je nastaveno zpoždění pro start, bude toto zpoždění ignorováno. Nastavitelný rozsah je v procentech odpovídajících max. otáčkám a hodnotě nastavené v parametru [397], Horní pásmo.

39B Horní Mez	
Standard:	0%
Rozsah:	0 až Horní pásmo. 0% (=max otáčky) znamená, že funkce Horní Meze je vypnuta.

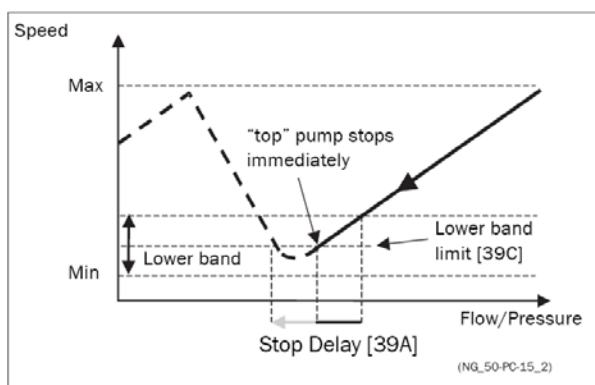


Obr. 115 Horní mez

Dolní mez**[39C]**

Pokud otáčky čerpadla dosáhnou dolní meze, bude přídavné čerpadlo okamžitě zastaveno bez jakéhokoliv zpoždění. Pokud je nastaveno zpoždění pro zastavení, bude toto zpoždění ignorováno. Nastavitelný rozsah je v procentech odpovídajících max. otáčkám a hodnotě nastavené v parametru [398], Dolní pásmo.

39C Dolní Mez	
Standard:	0%
Rozsah:	0 až Dolní pásmo. 0% (=min otáčky) znamená, že funkce Dolní Meze je vypnuta.



Obr. 116 Dolní mez

Doba ustálení po startu**[39D]**

Tato doba umožní ustálení procesu po zapnutí čerpadla před pokračováním řízení procesu. Pokud se přídavné čerpadlo rozbíhá po připojení na síť (přímém nebo Y/D), dojde ke kolísání průtoku nebo tlaku v důsledku "tvrdého" spuštění / zastavení. To může vyvolat nechtěné dočasné spuštění a zastavení přídavných čerpadel.

Během času ustálení po startu:

- PID regulátor je vypnutý.
- Otáčky se po přidání čerpadla sniží.

39D DobaUstStart	
Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Přechodné otáčky při startu [39E]

Přechodné otáčky při startu jsou použity pro minimalizaci odchylky průtoku/tlaku v okamžiku rozběhu přídavného čerpadla. Pokud je nutné spustit přídavné čerpadlo, pak Master čerpadlo nejprve přechodně sníží otáčky na hodnotu nastavenou v tomto parametru a poté dojde k rozběhu přídavného čerpadla. Nastavení závisí na dynamice jak Master pohonu tak přídavných pohonů.

Přechodné otáčky je nejlépe nastavit zkusmo.

Obecně:

- Jestliže přídavné čerpadlo má "nízkou" dynamiku, pak by měla být použita vyšší hodnota přechodných otáček.
- Jestliže přídavné čerpadlo má "vysokou" dynamiku, pak by měla být použita nižší hodnota přechodných otáček.

39E PřechOtStart	
Standard:	60%
Rozsah:	0-100% celkových Min otáček až Max otáček

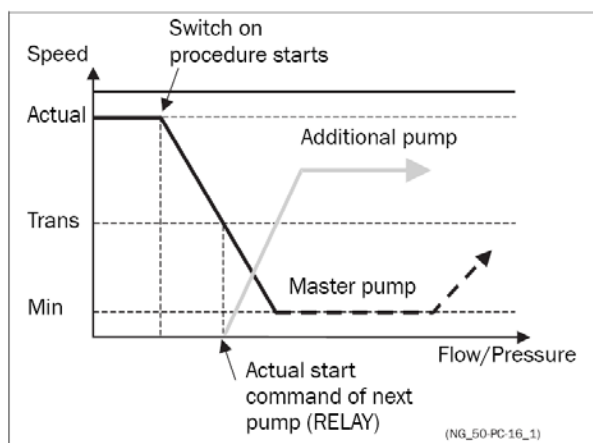
Příklad

Max otáčky = 1500 rpm

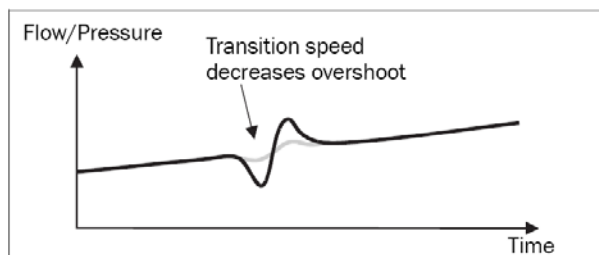
Min otáčky = 200 rpm

Přechodné otáčky = 60%

V případě potřeby spuštění přídavného čerpadla se otáčky sníží na $\text{Min otáčky} + (60\% \times (1500 \text{ rpm} - 200 \text{ rpm})) = 200 \text{ rpm} + 780 \text{ rpm} = 980 \text{ rpm}$. Pokud jsou tyto otáčky dosaženy, přídavné čerpadlo s nejkratším časem chodu bude zapnuto.



Obr. 117 Přechodné otáčky při startu



Obr. 118 Účinek přechodných otáček

Doba ustálení po zastavení [39F]

Nastavení tohoto parametru umožní ustálení procesu po zastavení čerpadla před pokračováním řízení procesu. Pokud přídavné čerpadlo zastavuje buď přímým odpojením nebo přepínačem Y/D, průtok nebo tlak určitou dobu kolísá v důsledku "tvrdého" spuštění/zastavení. To může vyvolat dočasné spuštění a zastavení přídavných čerpadel.

Během doby ustálení po zastavení:

- PID regulátor je vypnutý.
- Otáčky se po přidání čerpadla sníží.

39F DobaUstStop	
Standard:	0 s
Rozsah:	0-999 s

Přechodné otáčky při zastavení [39G]

Přechodné otáčky při zastavení jsou použity pro minimalizaci odchylek průtoku/tlaku v okamžiku zastavení přídavného čerpadla. Nastavení závisí na dynamice jak Master pohonu tak přídavných pohonů.

Obecně:

- Jestliže přídavné čerpadlo má "nízkou" dynamiku rozběhu/zastavení, pak by měla být použita vyšší hodnota přechodných otáček.
- Jestliže přídavné čerpadlo má "vysokou" dynamiku rozběhu/zastavení, pak by měla být použita nižší hodnota přechodných otáček.

39G PřechOtStop	
Standard:	60%
Rozsah:	0-100% z celkových Min až Max otáček

POZNÁMKA:

Pokud je nastavena na 0%, otáčky přechodu při zastavování čerpadel jsou ignorovány a neprovádí se žádná úprava otáček.

Tj. „slave“ čerpadlo se zastaví přímo a otáčky „master“ čerpadla pokračují.

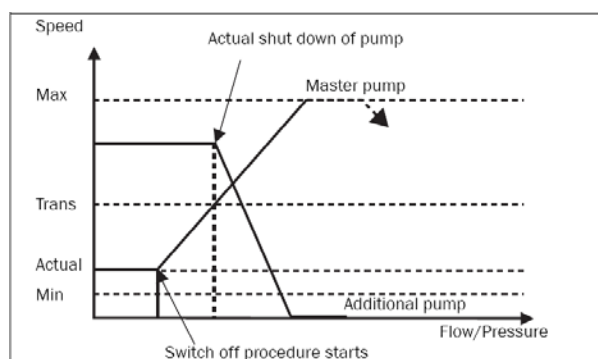
Příklad

Max otáčky = 1500 rpm

Min otáčky = 200 rpm

Přech Otáčky Stop = 60%

V případě potřeby zastavení přídavného čerpadla se otáčky zvýší na Min otáčky + (60% x (1500 rpm - 200 rpm)) = 200 rpm + 780 rpm = 980 rpm. Jsou-li tyto otáčky dosaženy, přídavné čerpadlo s nejdelším časem chodu bude vypnuto.



Obr. 119 Přechodné otáčky při zastavení

Čas chodu 1-6 [39H] až [39M]

39H Čas Chodu 1	
Jednotky:	h:m (hodiny:minuty)
Rozsah:	0h:0m-65535h:59m.

Reset čas 1-6 [39H1] až [39M1]

39H1 Reset Čas 1		
Standard:	Ne	
Ne	0	
Ano	1	

Stav čerpadel [39N]

39N Čerp 123456	
Symbol	Popis
C	Řízení, master čerpadla, pouze pokud je využita funkce alternující Master.
D	Přímé řízení
O	Čerpadlo je vypnuto
E	Chyba čerpadla

Počet Záloh [39P]

Nastavuje počet čerpadel rezervovaných pro zálohu, které za normálních podmínek nemůžou být zvoleny. Funkce může být použita pro zálohování systému čerpadel v případě, kdy některá čerpadla vypadnou do poruchy nebo při jejich plánované údržbě.

39P Počet Záloh	
Standard:	0
Rozsah:	0-3

11.3.11. Jeřábová sada [3A0]

Nastavení jeřábové CRIO karty (jeřábová I/O karta), viz také příručka "Jeřábová sada 2.0".

POZNÁMKA:

Tento parametr je zobrazen, pouze pokud je jeřábová karta připojena v měniči.

POZNÁMKA:

Veškeré parametry týkající se nastavování otáček jsou omezeny na <32767.

Jeřábová karta [3A1]

Aktivace / deaktivace připojené jeřábové karty.

POZNÁMKA:

Funkce „deviace“ je aktivní, i když je [3A1] = vypnuto.

3A1 Jeřáb Karta		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	Jeřábová karta je deaktivována
Zap	1	Jeřábová karta je aktivována

Ovládání [3A2]

Volba ovládání jeřábu.

3A2 Ovládání		
Standard:	4-Stupňové	
4-Stupňové	0	4-Stupňový ovládač
3-Úrovňové	1	3-Úrovňový spínač
Analogové	2	Analogové ovládání

Jeřábové relé CR1 [3A3]

Jeřábové relé CR1 na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface je pevně nastaveno na funkci "Bez Poruchy" (No Trip).

3A3 Jeřáb Relé 1	
Standard:	Bez Poruchy
Volba	Pevné nastavení na "Bez Poruchy"

Jeřábové relé CR2 [3A4]

Nastavení funkce jeřábového relé CR2 na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface. Tytéž možnosti nastavení jako v menu [541].

3A4 Jeřáb Relé 2	
Standard:	Brzda
Volby	Stejně jako v menu [541]

Zpomalovací otáčky [3A5]

Nastavení zpomalovacích otáček v případě aktivní jeřábové karty. Aktivují se při „najeť“ pojezdu mostu nebo kočky jeřábu na zpomalovací vypínač.

Aktivace (LO = aktivní) vstupem V1 (levý) nebo V2 (pravý) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface. Tyto otáčky jsou společné pro oba směry otáčení!

3A5 ZpomalOtáčky	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky motoru

Otáčky 1 N/R [3A6]

Nastavení otáček pro "1. rychlost" - směr "nahoru" nebo "vpravo", tj. kladný směr otáčení motoru.

Aktivace vstupem A1 (HI = aktivní) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface.

3A6 Otáčky 1 N/R
Stp A rpm

3A6 PřechOtStop	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky

Otáčky 1 D/L**[3A7]**

Nastavení otáček pro "1. rychlost" - směr "dolů" nebo "vlevo", tj. záporný směr otáčení motoru.

Aktivace vstupem A2 (HI = aktivní) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface.

3A7 Otáčky 1 D/L	
Standard:	0
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky

Otáčky 4**[3AA]**

Nastavení otáček pro "3. rychlost".

Aktivace vstupem B3 (HI = aktivní) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface.

Tyto otáčky jsou společné pro oba směry otáčení!

3AA Otáčky 4	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky motoru

Otáčky 2**[3A8]**

Nastavení otáček pro "2. rychlost".

Aktivace vstupem B1 (HI = aktivní) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface.

Tyto otáčky jsou společné pro oba směry otáčení!

3A8 Otáčky 2	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky

Pásmo deviace**[3AB]**

Vymezení rozsahu odchylky žádaných a skutečných otáček v rpm, ve kterém měnič ještě může řídit motor.

3AB Pásmo Deviace	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky

Otáčky 3**[3A9]**

Nastavení otáček pro "3. rychlost".

Aktivace vstupem B2 (HI = aktivní) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface.

Tyto otáčky jsou společné pro oba směry otáčení!

3A9 Otáčky 3	
Standard:	0 rpm
Rozsah:	0 - 4 x synchronní otáčky motoru

Čas deviace**[3AC]**

Čas po který je nastavená odchylka otáček tolerována. Po uplynutí tohoto času a přetrvávající odchylce měnič přejde do poruchového stavu.

3AC Čas Deviace	
Standard:	0.10 s
Rozsah:	0.05 - 1 s

Nastavení zátěže [3AD]

Tato funkce umožňuje zvyšování otáček (až do hodnoty nastavené v [343] a [3AA]) úměrně v závislosti na zatížení, resp. odlehčení.

V tomto menu se nastaví hodnota zatížení (např. při jmenovité hmotnosti břemene), při jehož podkročení (např. při menší hmotnosti břemene nebo pohyb s prázdným hákem) dojde k oslabování magn. pole motoru a tím ke zvyšování otáček.

3AD Nast Zátěže		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Vyp
1-100	1	1% - 100%

Při nastavení na "Vyp" je funkce závislosti odbuzení na velikosti zatížení vypnuta.

Jeřáb N - funkce [3AG]

Nastavení funkce „nulové polohy“ pákového ovládače.

Aktivace vstupem N (LO = aktivní) na jeřábové kartě nebo na jeřábovém interface.

3AG Jeřáb N-Fce		
Standard:		Nul Poloha
Vyp	0	N vstup není použit
Nul Poloha	1	N vstup je použit pro indikaci nulové polohy
Brzda ZV	2	N vstup je použit pro potvrzení brzdy. Viz kap. 11.3.4.

POZNÁMKA:

Potvrzení brzdy přes jeřábový interface má prioritu před potvrzením brzdy vstupním signálem na řídicí desce ([521 DigIn1] – [528 DigIn8]).

11.4. Hlídač zatížení a ochrana procesu [400]

11.4.1. Hlídač zatížení [410]

Monitorovací funkce umožňují použít měnič jako hlídač zatížení. Tyto hlídače jsou používány pro ochranu zařízení a procesů proti mechanickému přetížení nebo odlehčení, např. přetržení nebo zaseknutí pásu u pásového dopravníku, poškození řemene ventilátoru nebo suchý chod čerpadla. Viz více v kap 7.5.

Alarm volba [411]

Nastavení typu alarmu.

411 Alarm Volba		
Standard	Vyp	
Vyp	0	Hlídač zátěže vypnut.
Min	1	Funkce Min Alarm aktivní. Výstup alarmu je aktivní při podkročení nastavené hodnoty.
Max	2	Funkce Max Alarm aktivní. Výstup alarmu je aktivní při překročení nastavené hodnoty
Max+Min	3	Aktivní funkce Max i Min Alarm. Výstup alarmu je aktivní při překročení nebo podkročení nastavených hodnot.

Alarm Porucha [412]

Volba typu alarmu, při kterém přejde měnič do poruchy.

412 AlarmPorucha	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v parametru [411]

Alarm Rampa [413]

Tato funkce potlačuje funkci výstrahy během akcelerace/decelerace motoru pro zabránění falešným alarmům.

413 Alarm Rampa		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	Výstrahy i alarmy jsou během akcelerace/decelerace potlačeny.
Zap	1	Výstrahy i alarmy jsou během akcelerace/decelerace aktivní.

Prodleva Alarmu při Startu [414]

Časová prodleva, po které se aktivuje funkce alarmu. Během této prodlevy se může vyskytnout alarm avšak bude ignorován.

- Pokud je Alarm Rampa = Zap, časová prodleva počne po příkazu ke startu (RUN).
- Pokud je Alarm Rampa = Vyp, časová prodleva počne až po úplném rozběhnutí.

414 Start Prodl	
Standard:	2 s
Rozsah:	0-3600 s

Typ zatížení [415]

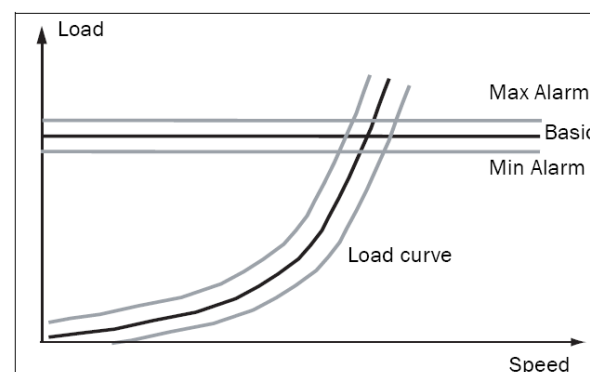
Vyberte typ monitorování podle zatěžovací charakteristiky vaší aplikace. Výběrem požadovaného typu lze optimalizovat funkci alarmu přetížení a/nebo nedostatečného zatížení podle charakteristiky zatížení.

Pokud má aplikace konstantní zatížení v celém rozsahu otáček, tj. extruder nebo šroubový kompresor, lze typ zatížení nastavit charakteristiku na „konstantní“. Tento typ používá konstantní referenční hodnotu zatížení pro celý otáčkový rozsah měniče.

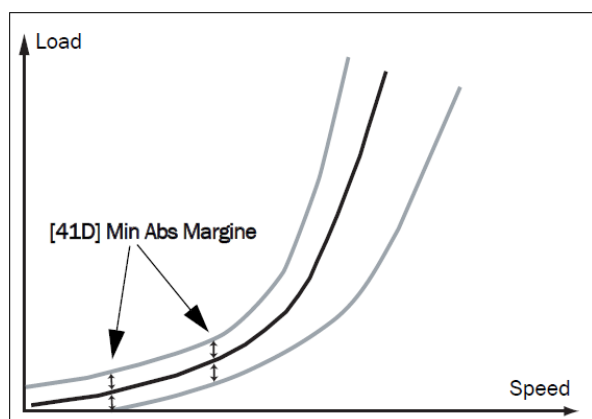
Hodnotu lze nastavit nebo automaticky změřit. Informace o nastavení reference jmenovitého zatížení najdete v části automatické nastavení alarmu „Alarm AutoSet [41A]“ a „Normální zatížení [41B]“.

Režim zatěžovací charakteristiky používá interpolovanou křivku s 9 hodnotami zatížení v 8 stejných otáčkových intervalech. Tato křivka je doladěna zkušebním provozem se skutečným zatížením. Toto lze použít s jakoukoli hladkou křivkou zatížení včetně konstantního zatížení.

Zatěžovací charakteristika R je relativní křivka zatížení v % zatížení nastavená v charakteristice zatížení. V menu „MinAbsRozsah [41D]“ je také nastavena minimální mez.



Obr. 120 Základní zatěžovací charakteristika



Obr. 121 Zatěžovací charakteristika R s Minimálním absolutním rozsahem „MinAbsRozsah [41D]“

415 Typ Zatížení		
Standard:	Konstantní	
Konstantní	0	Využívá pevnou maximální a minimální úroveň zatížení v celém rozsahu otáček. Může být použito v aplikacích, kde moment motoru není závislý na otáčkách.
DleZatChar	1	Využívá aktuální zatěžovací charakteristiku změnou v celém rozsahu otáček.
DleZatCharR	2	Využívá relativní rozpětí zatížení s minimálním absolutním rozsahem nastaveným v menu [41D].

Max Alarm [416]

Max Alarm Mez [4161]

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena nad hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena nad hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Maxima Alarmu je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4161 MaxAlarmMez	
Standard:	15%
Rozsah:	0-400%

Max Alarm Zpoždění [4162]

Nastavení zpoždění reakce aktivace max. alarmu. Doba po kterou bude přetížení ignorováno.

4162 MaxAlarm Zp	
Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Max Výstraha [417]

Max Výstraha Mez [4171]

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena nad hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena nad hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Maxima Výstrahy je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4171 MaxVýstrMez	
Standard:	10%
Rozsah:	0-400%

Max Výstraha Zpoždění [4172]

Nastavení zpoždění reakce aktivace výstrahy max. alarmu. Doba po kterou bude výstraha přetížení ignorována.

4172 MaxVýstr Zp	
Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Min Výstraha [418]**Min Výstraha Mez [4181]**

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena pod hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje výstrahu, nastavena pod hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C].

Hodnota, resp. mez Minima Výstrahy je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4181 MinVýstrMez	
Standard:	10%
Rozsah:	0-400%

Min Výstraha Zpoždění [4182]

Nastavení zpoždění reakce aktivace výstrahy min. alarmu. Doba po kterou bude výstraha odlehčení ignorována.

4182 MinVýstr Zp	
Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Min Alarm [419]**Min Alarm Mez [4191]**

V případě typu zatížení „Konstantní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena pod hodnotu normálního zatížení, menu [41B].

V případě typu zatížení „Adaptivní“, menu [415], je hodnota resp. mez, která aktivuje alarm, nastavena pod hodnotou zatěžovací charakteristiky, nastavené v menu [41C]. Hodnota, resp. mez Minima Alarmu je vyjádřena v procentech jmenovitého momentu motoru.

4191 MinAlarmMez	
Standard:	15%
Rozsah:	0-400%

Min Alarm Zpoždění [4192]

Nastavení zpoždění reakce aktivace min. alarmu. Doba po kterou bude odlehčení ignorováno.

4192 MinAlarm Zp	
Standard:	0.1 s
Rozsah:	0-90 s

Automatické nastavení alarmu [41A]

Funkce AutoSet Alarm může změřit jmenovité zatížení, které se používá jako reference pro úroveň alarmu. Pokud je zvolený „Typ zatížení [415] Konstantní“, zkopíruje zatížení, se kterým běží motor, do menu „Normální zatížení [41B]“. Motor musí běžet na otáčky, které generují zátěž, kterou je třeba zaznamenat. Pokud je zvolený „Typ zatížení [415]“ jako Křivka zatížení, provede testovací běh a nadefinuje „Křivku zatížení [41C]“ naměřenými hodnotami zatížení.

VÝSTRAHA:

Při použití funkce AutoSet dojde k testu, při němž se motor resp. zařízení rozběhne!

POZNÁMKA:

Aby byla funkce Alarm AutoSet úspěšná, musí být motor v chodu. Neúspěšný pokus generuje zprávu „Selhalo!“.

41A Alrm AutoSet		
Standard:	Vyp	
Ne	0	
Ano	1	

Standardní nastavení úrovní pro výstrahy a alarmy:

Překročení zatížení	Max Alarm	menu [4161] + [41B]
	Max Výstraha	menu [4171] + [41B]
Podkročení zatížení	Min Výstraha	menu [41B] - [4181]
	Min Alarm	menu [41B] - [4191]

Tyto standardně nastavené úrovně mohou být ručně změněny v parametrech [416] až [419]. Po provedeném testu je po dobu 1 sekundy zobrazeno hlášení „AutoSet OK!“ a volba je vrácena na „Ne“

Normální zatížení [41B]

Parametr zobrazen pouze pokud Typ zatížení [415] = "konstantní".

41B NormZatížení	
Standard:	100%
Rozsah:	0-400% max momentu

POZNÁMKA:

100% točivý moment znamená: $I_{NOM} = I_{MOT}$.
Maximum závisí na nastavení proudu motoru a maximálního proudu měniče. Absolutní maximální nastavení je 400%.

Zatěžovací charakteristika [41C]

Parametr zobrazen pouze pokud Typ Zatížení [415] = "Adaptivní"

Tato funkce by měla být použita pouze pro zařízení s kvadratickou zatěžovací charakteristikou.

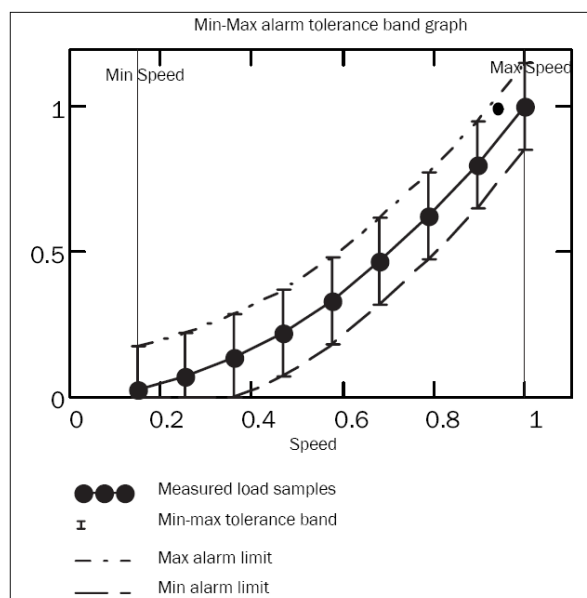
Zatěžovací charakteristika 1-9 [41C1] až [41C9]

Adaptivní zatěžovací charakteristika je založena na principu změření a uložení 9 vzorků. Křivka zatížení začíná při minimálních a končí při maximálních otáčkách. V tomto rozsahu rychlostí je změřeno 7 vzorků. Měřené hodnoty každého vzorku jsou zobrazeny v parametrech [41C1] až [41C9], přičemž mohou doladěny ručně. Hodnota prvního měřeného vzorku zatěžovací charakteristiky je zobrazena.

41C1 Zatěž Char1	
Standard:	100%
Rozsah:	0-400% maximálního momentu

POZNÁMKA:

Tyto hodnoty jsou pouze pro čtení a nelze je měnit.



Obr. 122 Nelineární zatížení (adaptivní hlídání)

Minimální absolutní rozsah [41D]

Tato nabídka se zobrazí při použití „Zatěžovací charakteristika R“. Nastavte absolutní minimální rozsah zatěžovací charakteristiky v % nominálního momentu motoru.

41D MinAbsRozsah	
Standard:	
Volba:	

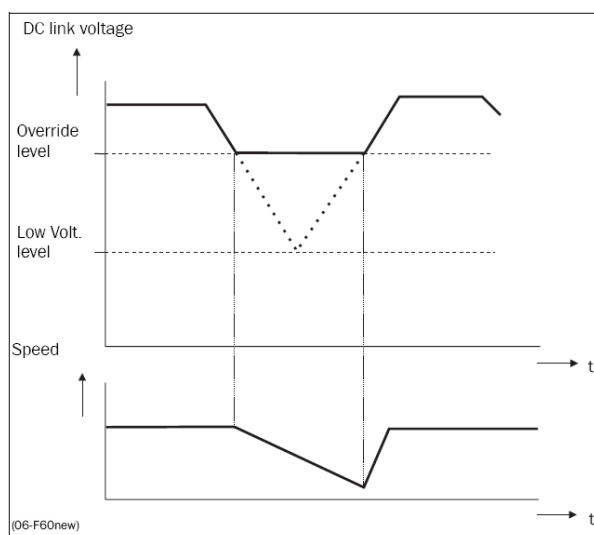
11.4.2. Ochrana procesu [420]

Podmenu s nastavením týkající se ochranných funkcí měniče a motoru.

Výpadek sítě [421]

Při přerušení napájení nebo jeho poklesu měnič automaticky snižuje otáčky motoru až do doby obnovení tohoto napětí. Měnič při tom využívá kinetické energie rotoru a zátěže tak dlouho, dokud napětí meziobvodu neklesne pod minimální dovolenou mez nebo dokud nedojde dříve k zastavení motoru. Účinnost této funkce závisí na setrvačné energii pohonu a aktuální velikosti zátěže, viz obr. 89.

421 Výpadek Sítě		
Standard:		Zap
Vyp	0	Při výpadku (poklesu) síťového napětí měnič vypadne a hlásí poruchu "Podpětí".
Zap	1	Při výpadku (poklesu) síťového napětí měnič snižuje rychlost do doby obnovení napájení.



Obr. 123 Překlenutí výpadku (poklesu) napájení

POZNÁMKA:

Během překlenutí výpadku (poklesu) napájení bliká červená LED dioda.

POZNÁMKA:

LVO (podpětí) a OVC (přepětí) nejsou v momentovém režimu aktivní.

Rotor - blok**[422]**

Ochrana motoru a aplikace při zablokování rotoru (plný moment při nulových otáčkách trvající déle než 5 sekund).

422 Rotor - Blok		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Bez zjištění blokace rotoru
Zap	1	Měnič při zablokování rotoru přejde do poruchového stavu a hlásí "Rotor-Blok".

Motor-Ztráta**[423]**

Je-li povolena funkce ztráty motoru, je měnič schopen detekovat poruchu v obvodu motoru: motor, kabel motoru, tepelné relé nebo výstupní filtr. Ztráta motoru způsobí vypnutí a motor se zastaví, když je během 500 ms detekována chybějící fáze motoru. Doba detekce při DC-start je 50 ms a během Rychlý-start je 10 ms.

423 Motor - Ztráta		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Vypnutí funkce pro provoz s malým motorem nebo bez motoru.
Porucha	1	Měnič při odpojení motoru hlásí "Motor-Ztráta".

Regulace přepětí**[424]**

Tato funkce reguluje brzdný moment tak, aby zvýšené napětí meziobvodu bylo na bezpečné úrovni. Funkci vypnete, pokud je vyžadováno použití brzdné jednotky a rezistoru. V případě závady na brzdné jednotce nebo rezistoru, vypadne pohon na poruchu Přepětí, aby tak předešel pádu břemene např. u jeřábové aplikace.

POZNÁMKA:

Při použití brzdné jednotky a brzdného rezistoru by měla být tato funkce **vypnuta!**

424 Přepětí Reg		
Standard:		Zap
Vyp	0	Regulace přepětí vypnuta
Zap	1	Regulace přepětí aktivována

11.4.3. Text Externí Poruchy**[430]**

Používá se pro vlastní zadání názvu poruchy, který se při této poruše zobrazí na displeji ovládacího panelu. Text o maximální délce 16 znaků. Editace textu se provádí podle stejných principů, jaké jsou popsány u názvu jednotky v menu [923].

Ext. Porucha 1 - Text**[431]**

431 ExtPor1 Text	
Standard:	ExtPor1 Text%

Ext. Porucha 2 - Text**[432]**

432 ExtPor2 Text	
Standard:	ExtPor2 Text%

Ext. Porucha 3 - Text**[433]**

433 ExtPor3 Text	
Standard:	ExtPor3 Text%

Ext. Porucha 1 - Text**[434]**

434 ExtPor1 Text	
Standard:	ExtPor4 Text%

11.5. Vstupy/Výstupy a Virtuální zapojení [500]

Hlavní menu se všemi nastaveními standardních vstupů a výstupů měniče.

11.5.1. Analogové vstupy [510]

Nastavení analogových vstupů.

AnIn1 Funkce [511]

Nastavení funkce analogového vstupu č.1.
Další možnosti a rozsah jsou definovány v AnIn1 „[513] Další nastavení“.

511 AnIn1 Funkce		
Standard:		Proces-Ref
Vyp	0	Vstup není aktivní
Max Otáčky	1	Vstup pracuje jako horní otáčkové omezení.
Max Moment	2	Vstup pracuje jako horní momentové omezení.
Proces-Hodn	3	Vstupní hodnota je rovna skutečné hodnotě procesu (zpětné vazbě), je srovnávána s referenční (žádanou) hodnotou PID regulátoru nebo může být použita pro zobrazení skutečné hodnoty procesu.
Proces-Ref	4	Referenční hodnota je nastavena pro řízení v jednotkách procesu, viz Proces-Zdroj [321] a Proces-Jednotky [322]
Min Otáčky	5	Vstup pracuje jako dolní otáčkové omezení

POZNÁMKA:

Je-li AnInX Funkce=Vyp, zapojené signály budou pořád dostupné pro komparátory [610].

Sčítání analogových vstupů

Jestliže je více než analogových vstupů nastaveno na stejnou funkci, pak hodnoty těchto vstupů mohou být sčítány. Na následujícím příkladu předpokládáme, že Proces-Zdroj [321] = "Otáčky".

Příklad 1:

Součet signálů s rozdílnou důležitostí (jemné doladění).

Signál na AnIn1 = 10 mA

Signál na AnIn2 = 5 mA

[511] AnIn1 Funkce = Proces Ref.

[512] AnIn1 Nastavení = 4-20 mA

[5134] AnIn1 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5136] AnIn1 Funkce Max = Max (1500 rpm)

[5138] AnIn1 Operace = Přičíst +

[514] AnIn2 Funkce = Proces Ref.

[515] AnIn2 Nastavení = 4-20 mA

[5164] AnIn2 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5166] AnIn2 Funkce Max = Vlastní definice

[5167] AnIn2 Hodnota Max = 300 rpm

[5168] AnIn2 Operace = Přičíst +

Výpočet:

$AnIn1 = (10-4) / (20-4) \times (1500-0) + 0 = 562.5 \text{ rpm}$

$AnIn2 = (5-4) / (20-4) \times (300-0) + 0 = 18.75 \text{ rpm}$

Aktuální referenční (žádaná) hodnota procesu bude:
 $+562.5 + 18.75 = 581 \text{ rpm}$

Odečítání analogových vstupů

Příklad 2:

Odečtení 2 signálů

Signál na AnIn1 = 8 V

Signál na AnIn2 = 4 V

[511] AnIn1 Funkce = Proces Ref.

[512] AnIn1 Nastavení = 0-10 V

[5134] AnIn1 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5136] AnIn1 Funkce Max = Max (1500 rpm)

[5138] AnIn1 Operace = Přičíst +

[514] AnIn2 Funkce = Proces Ref.

[515] AnIn2 Nastavení = 0-10 V

[5164] AnIn2 Funkce Min = Min (0 rpm)

[5166] AnIn2 Funkce Max = Max (1500 rpm)

[5168] AnIn2 Operace = Odečíst -

Výpočet:

$AnIn1 = (8-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 1200 \text{ rpm}$

$AnIn2 = (4-0) / (10-0) \times (1500-0) + 0 = 600 \text{ rpm}$

Aktuální referenční (žádaná) hodnota procesu bude:
 $+1200 - 600 = 600 \text{ rpm}$

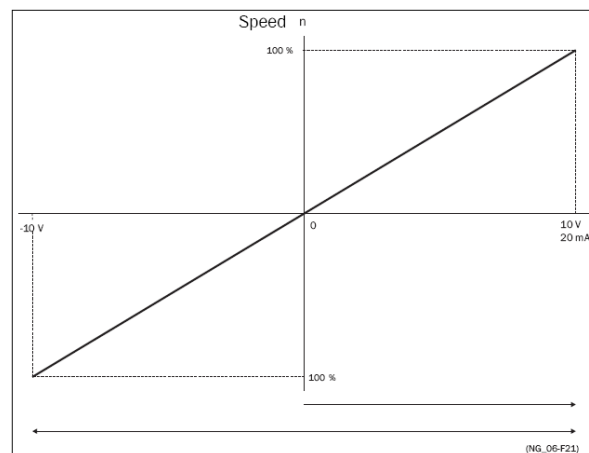
AnIn1 Nastavení

[512]

Nastavení analogového vstupu se používá pro konfiguraci vstupu v souladu s referenčním signálem, který bude na tento vstup připojen. Analogový vstup může být nastaven jako vstup proudový (4-20 mA) nebo napěťový (0-10 V). Ostatní volby umožňují použití prahových úrovní, funkce bipolárního vstupu nebo vlastního definovaného rozsahu vstupu. S bipolárním vstupním referenčním signálem lze řídit motor v obou směrech, viz obr.

POZNÁMKA:

Volba napěťového nebo proudového vstupu se provádí pomocí přepínače S1. Když je přepínač v napěťovém režimu, lze vybrat pouze položky nabídky napětí. Přepínačem v aktuálním režimu lze vybrat pouze aktuální položky nabídky.



Obr. 124 Bipolární referenční signál

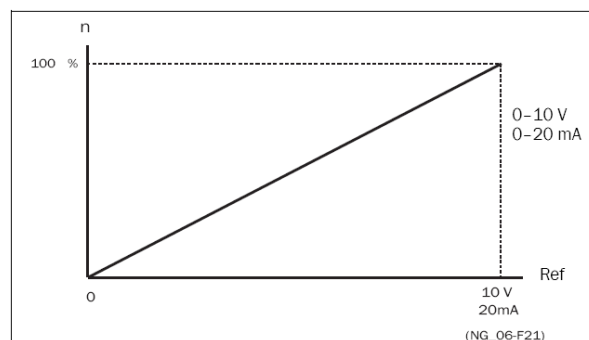
512		AnIn1 Nast	
Standard:		4-20 mA	
Závisí na:		Poloze Jumper přepínače S1	
4-20mA	0	Proudový vstup má pevnou prahovou hodnotu 4 mA, viz obr.	
0-20mA	1	Plný rozsah proudového vstupu, viz obr.	
Vlastní mA	2	Rozsah proudového vstupu je možno nastavit podle potřeby v pokročilém nastavení AnIn Min a AnIn Max.	
VlStBpol mA	3	Nastavení vstupu pro bipolární proudový vstup, kde rozsah je definován v pokročilém nastavení AnIn Bipol.	
0-10V	4	Plný rozsah napěťového vstupu, viz obr. 78	
2-10V	5	Napěťový vstup má pevnou prahovou hodnotu 2 V, viz obr.	
Vlastní V	6	Rozsah napěťového vstupu je možno nastavit podle potřeby v pokročilém nastavení AnIn Min a AnIn Max.	
VlStBpol V	7	Nastavení pro bipolární napěťový vstup, kde rozsah je definován v pokročilém nastavení AnIn Bipol.	

POZNÁMKA:

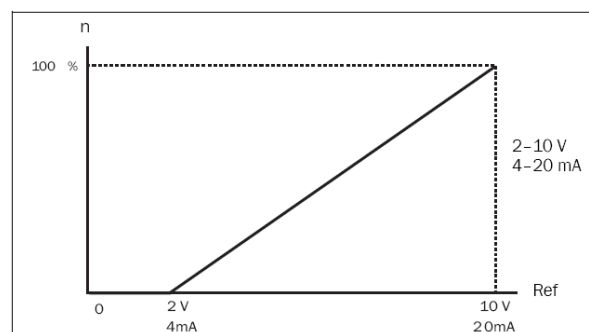
Pro volbu bipolární funkce (VlStBpol mA, VlStBpol V) je nutný aktivní vstup RunL, RunR a Směr Otáčení [219] musí být nastaven na „R+L“.

POZNÁMKA:

Při změně polohy jumperu S1 vždy zkontrolujte požadované nastavení, volba není automaticky přizpůsobována.



Obr. 125 Normální konfigurace pro plný rozsah



Obr. 126 2-10 V/4-20 mA

AnIn1 Rozšiřující nastavení [513]**POZNÁMKA:**

Podle volby nastavení v "AnIn1 Nast" [512] budou parametry automaticky nastaveny v "mA" nebo "V".

513 AnIn1 Rozšiř**AnIn1 Min [5131]**

Parametr pro nastavení minimální hodnoty referenčního signálu. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní mA/V.

5131 AnIn1 Min	
Standard:	0V / 4.00mA
Rozsah:	0.00-20.00mA 0-10.00V

AnIn1 Max [5132]

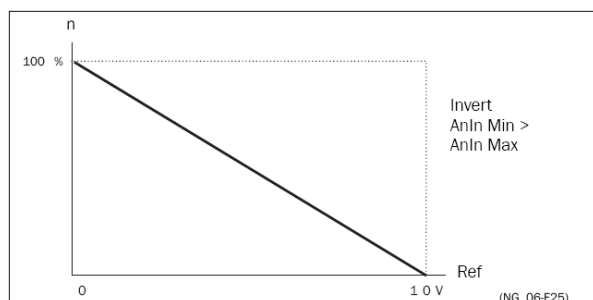
Parametr pro nastavení maximální hodnoty referenčního signálu.

Je obrozen pouze pokud [512] = Vlastní mA / V.

5132 AnIn1 Max	
Standard:	10.00V / 20.00mA
Rozsah:	0.00-20.00mA 0-10.00V

Speciální funkce: Inverzní referenční signál

Je-li minimální hodnota AnIn vyšší než maximální, pak vstup pracuje inverzně (obráceně), viz obr. 121



Obr. 127 Inverzní referenční signál

AnIn1 Bipolární [5133]

Tento parametr se automaticky zobrazí pokud [512] = "Vlastní Bipol mA" nebo "Vlastní Bipol V". V okně budou dle nastavení automaticky zobrazeny hodnoty v mA nebo V. Rozsah je nastavitelný změnou maximální kladné hodnoty, záporná hodnota je poté automaticky přizpůsobena. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní Bipol mA/V.

5133 AnIn1 Bipol	
Standard:	10.00V / 20.00mA
Rozsah:	0.0-20.0 mA, 0.00 -10.00V

AnIn1 Funkce Min [5134]

Pomocí tohoto parametru je fyzická minimální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnIn1 [511].

5134 AnIn1 FcMin		
Standard:		Min
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5135]

Tabulka uvádí hodnoty pro volbu min a max v závislosti na funkci analogového vstupu [511].

Tab. 35

AnIn Funkce	Min	Max
Otáčky	Min otáčky [341]	Max otáčky [343]
Moment	0%	Max moment [351]
Proces-Ref	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Proces-Hodnota	Proces Min [324]	Proces Max [325]

AnIn1 Funkce Hodnota Min [5135]

Definice vlastní minimální hodnoty signálu. Zobrazen pouze pokud [5134] = "Vlastní Def"

5135 AnIn1 HdMin	
Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000 - 10000.000

AnIn1 Funkce Max [5136]

Pomocí tohoto parametru je fyzická maximální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnIn1 [511], viz Tab. 35

5136 AnIn1 FcMax		
Standard		Max
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5137]

AnIn1 Funkce Hodnota Max [5137]

Hodnota definovaná uživatelem [5136] = "Vlastní Def"

5137 AnIn1 HdMax	
Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000 - 10000.000

POZNÁMKA:

Pomocí parametrů AnIn Min, AnIn Max, AnIn Funkce Min a AnIn Funkce Max může být pro zachování přesného řízení kompenzována ztráta zpětnovazebních signálů (např. napěťový pokles v důsledku dlouhého vedení zpětnovazebních signálů).

Příklad:

Zpětnovazební snímač má následující hodnoty:

Rozsah: 0-3 bar

Výstup: 2-10 mA

Nastavení analogového vstupu by mělo být následující.

[512] AnIn1 Nastavení = Vlastní mA

[5131] AnIn1 Min = 2 mA

[5132] AnIn1 Max = 10 mA

[5134] AnIn1 Funkce Min = Vlastní Def

[5135] AnIn1 HdMin = 0.000 bar

[5136] AnIn1 Funkce Max = Vlastní Def

[5137] AnIn1 HdMax = 3.000 bar

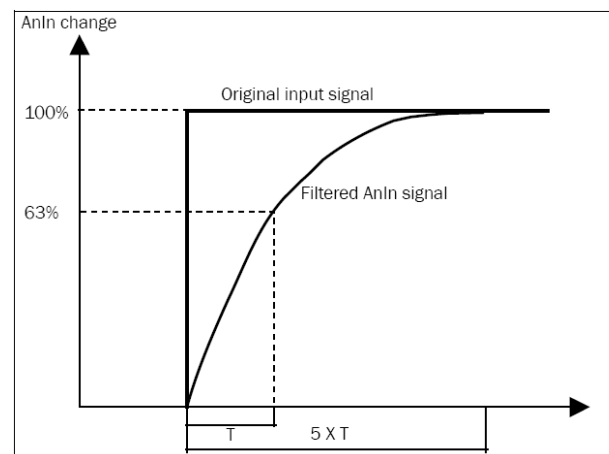
AnIn1 Operace [5138]

5138 AnIn1 Oper		
Standard:		Přičíst +
Přičíst +	0	Analogový signál bude přičten ke zvolené funkci v parametru [511].
Odečíst -	1	Analogový signál bude odečten od zvolené funkce v parametru [511].

AnIn1 Filtr [5139]

Pokud je vstupní signál nestabilní (např. kolísání žádané hodnoty), může být tento filtr použit ke stabilizaci signálu. Po nastavené době bude vstupní signál na úrovni 63% původního signálu a po 5ti násobku nastaveného času bude dosaženo hodnoty 100% vstupního signálu, viz obr.

5139 AnIn1 Filtr	
Standard:	0.1 s
Rozsah:	0.001 - 10.0 s



Obr. 128 Vstupní signál s filtrem

AnIn1 Aktiv [513A]

Aktivace/deaktivace analogového vstupu pomocí úrovně digitálního vstupu (DigIn je nastaven na „AnIn Volba“)

513A AnIn1 Aktiv		
Standard:		Zap
Zap	0	AnIn1 je vždy aktivní
!DigIn	1	AnIn1 je aktivní pouze tehdy, je-li na vstupu DigIn LO úroveň
DigIn	2	AnIn1 je aktivní pouze tehdy, je-li na vstupu DigIn HI úroveň

AnIn2 Funkce [514]

Nastavení funkce analogového vstupu 2.
Stejně funkce jako "AnIn1 Funkce" [511].

514 AnIn2 Funkce		
Standard:	Vyp	
Volba	0	Stejně jako menu [511]

AnIn2 Nastavení [515]

Nastavení analogového vstupu 2.
Stejně funkce jako "AnIn1 Nastavení" [512].

515 AnIn2 Nast		
Standard:	4-20 mA	
Závisí na:	Poloze Jumper přepínače S2	
Volba	0	Stejně jako menu [512]

AnIn2 Rozšiřující nastavení [516]

Stejně jako "AnIn1 Rozšiřující nastavení" [513].

516 AnIn2 Rozšiř	
------------------	--

AnIn3 Funkce [517]

Nastavení funkce analogového vstupu 3.
Stejně funkce jako "AnIn1 Funkce" [511].

517 AnIn3 Funkce		
Standard:	Vyp	
Volba	0	Stejně jako menu [511]

AnIn3 Nastavení [518]

Stejně jako "AnIn1 Nastavení" [512].

518 AnIn3 Nast		
Standard:	4-20 mA	
Závisí na:	Poloze Jumper přepínače S3	
Volba	0	Stejně jako menu [512]

AnIn3 Rozšiřující nastavení [519]

Stejně jako "AnIn1 Rozšiřující nastavení" [513].

519 AnIn3 Rozšiř	
------------------	--

AnIn4 Funkce [51A]

Nastavení funkce Analogového vstupu 4.
Stejně jako "AnIn1 Funkce" [511].

51A AnIn4 Funkce		
Standard:	Vyp	
Volba	0	Stejně jako menu [511]

AnIn4 Nastavení [51B]

Stejně jako "AnIn1 Nastavení" [512].

51B AnIn4 Nast		
Standard:	4-20 mA	
Závisí na:	Poloze Jumper přepínače S4	
Volba	0	Stejně jako menu [512]

AnIn4 Rozšiřující nastavení [51C]

Stejně jako "AnIn1 Rozšiřující nastavení" [513].

51C AnIn4 Rozšiř	
------------------	--

AnIn Porucha - Režim [51B]

Volba režimu kontroly analogových vstupů.

51B AI Por.Režim		
Standard:	Vyp	
Vyp	0	Kontrola analogových vstupů je vypnuta
Porucha	1	Měnič se zastaví a hlásí poruchu, pokud je analogový vstupní signál nižší než 75% jeho nastavené minimální hodnoty.
Upozornění	2	Měnič pouze hlásí upozornění, pokud je analogový vstupní signál nižší než 75% jeho nastavené minimální hodnoty

11.5.2. Digitální vstupy [520]

Nastavení digitálních vstupů.

POZNÁMKA:

Další digitální vstupy jsou dostupné pouze v případě instalace option karty rozšiřující IO.

Digitální vstup 1 [521]

Nastavení funkce digitálního vstupu.

Na řídicí desce je standardně osm digitálních vstupů.

Je-li na více digitálních vstupech nastavena stejná funkce, řídí se aktivace těchto vstupů "OR" logikou.

521 DigIn1		
Standard:		RunL
Vyp	0	Vstup není aktivní
Koncový Vyp+	1	Měnič brzdí do stopu a zabraňuje směru otáčení R (ve smyslu hodinových ručiček), když je na vstupu LO úroveň! POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Koncový Vyp-	2	Měnič brzdí do stopu a zabraňuje směru otáčení L (proti smyslu hodinových ručiček), když je na vstupu LO úroveň! POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Ext.Porucha1	3	Pokud není tento vstup zapojen,, měnič okamžitě zastaví a displej zobrazí "Ext.Porucha1". POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Stop	4	Povel ke stopu v souladu s parametrem [33B], Stop Režim. POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Uvolnění FM	5	Povel uvolnit. Hlavní podmínka startu měniče. Pokud se hodnota vstupu během chodu změní na LO, výstup měniče je okamžitě odpojen a motor volně dobíhá až do zastavení. POZNÁMKA: Pokud není žádný vstup nastaven na "Uvolnění FM", uvolnění se aktivuje interním signálem. POZNÁMKA: Uvolnění FM je při stavu HI
RunR	6	Start vpravo. Při tomto povelu se měnič bude rozbíhat ve směru hodinových ručiček.

RunL	7	Start vlevo. Při tomto povelu se měnič bude proti směru hodinových ručiček.
Ext.Porucha2	8	Pokud není tento vstup zapojen,, měnič okamžitě zastaví a displej zobrazí "Ext.Porucha2". POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Reset	9	Kvitování poruchy nebo pro funkci automatického resetu.
Ref Volba 1	10	Volba pevných otáček.
Ref Volba 2	11	Volba pevných otáček.
Ref Volba 3	12	Volba pevných otáček.
Motor PotHI	13	Zvyšování žádané hodnoty dle MotPotAcc [333]. Stejná funkce jako "skutečný" motorový potenciometr, viz obr. 65.
Motor PotLO	14	Snižování žádané hodnoty dle MotPotDec [334], viz Motor Pot HI
Pohon 1 ZV	15	Zpětnovazební vstup pohonu 1 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 2 ZV	16	Zpětnovazební vstup pohonu 2 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 3 ZV	17	Zpětnovazební vstup pohonu 3 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 4 ZV	18	Zpětnovazební vstup pohonu 4 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 5 ZV	19	Zpětnovazební vstup pohonu 5 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Pohon 6 ZV	20	Zpětnovazební vstup pohonu 1 pro řízení čerpadla/ventilátoru a signalizaci stavu pomocných čerpadel/ventilátorů.
Ext.Porucha3	21	Pokud není tento vstup zapojen,, měnič okamžitě zastaví a displej zobrazí "Ext.Porucha3". POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Ext.Porucha4	22	Pokud není tento vstup zapojen,, měnič okamžitě zastaví a displej zobrazí "Ext.Porucha4". POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO

Nast Sady 1	23	Přepínání parametrové sady, viz Tab. 24 pro volbu možností.
Nast Sady 2	24	Přepínání parametrové sady, viz Tab. 24 pro volbu možností.
Mot Předmag	25	Předmagnetizace motoru. Pro rychlejší rozběh motoru.
Tipování (Jog)	26	Funkce tipování. Aktivuje povel start ve zvoleném směru a zvolených otáčkách, str. 81.
Ext Tepl Mot	27	Jestli na vstup není nic připojeno, pak mění okamžitě přechází do poruchy „Externí teplota motoru“. POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Tlač / Svorky	28	Aktivace ovládání z tlačítek, dle menu [2171] a [2172].
AnIn Volba	29	Aktivace / deaktivace analogových vstupů definovaných v [513A], [516A], [519A] a [51CA].
Chlad Voda LO	30	Signál z hlídače nízké hladiny chladicí vody. POZNÁMKA: Aktivní při stavu LO
Brzda ZV	31	Zpětná vazba brzdy – potvrzení pro ovládání brzdy. Funkce je aktivována volbou parametru [33H].
Režim Spánku	32	Aktivace režimu spánku (sleep)
Časovač 1	33	Časovač 1 bude aktivován náběžnou hranou tohoto signálu.
Časovač 2	34	Časovač 2 bude aktivován náběžnou hranou tohoto signálu.
Časovač 3	35	Časovač 3 bude aktivován náběžnou hranou tohoto signálu.
Časovač 4	36	Časovač 4 bude aktivován náběžnou hranou tohoto signálu.

POZNÁMKA:

Pro volbu bipolární funkce (VlstBpol mA, VlstBpol V) je nutný aktivní vstup RunL, RunR a Směr Otáčení [219] musí být nastaven na „R+L“.

Tab. 36 Volba parametrové sady

Parametrová sada	Nast Sady 1	Nast Sady 2
A	0	0
B	1	0
C	0	1
D	1	1

POZNÁMKA:

Pro aktivaci Volby parametrové sady musí být parametr [241] nastaven na volbu DigIn.

Digitální vstup 2 [522] až Digitální vstup 8 [528]

Stejně jako [521], DigIn 1. Vstup DigIn 8 je standardně nastaven jako Reset. DigIn 4 až 7 standardně vypnuty.

522 DigIn2	
Standard:	RunR
Volba	Stejně jako menu DigIn1 [521]

Přídavné digitální vstupy [529] až [52H]

Přídavné digitální vstupy jsou dostupné na instalované I/O option kartě, označují se jako B1 DigIn 1 [529] - B3 DigIn 3 [52H]. „B“ znamená instalovanou option kartu a „1-3“ znamená číslo karty. Funkce a volby jsou stejné jako v DigIn 1 [521].

529 B1 DigIn1	
Standard:	Vyp
Volba	Stejně jako menu [521]

11.5.3. Analogové výstupy [530]

Nastavení analogových výstupů. Hodnota analogového výstupu může být použita k vizualizaci stavu pohonu nebo měniče. Analogové výstupy mohou být rovněž použity pro "zrcadlení" analogového vstupu. Takový signál může být pak použit jako:

- žádaná hodnota pro další měnič v konfiguraci Master/Slave (viz obr.).
- zpětnovazební potvrzení přijaté analogové referenční hodnoty.

AnOut1 Funkce [531]

Nastavení funkce Analogového výstupu 1. Stupnice a rozsah jsou definovány AnOut1 Rozšířené nastavení [533].

531 AnOut1 Fce		
Standard:		Otáčky
Proces-Hodn	0	Aktuální hodnota procesu shodná se signálem zpětné vazby procesu.
Otáčky	1	Aktuální otáčky
Moment	2	Aktuální moment
Proces-Ref	3	Aktuální referenční hodnota procesu
Mech Výkon	4	Aktuální mechanický výkon
Frekvence	5	Aktuální frekvence.
Proud	6	Aktuální proud.
El Výkon	7	Aktuální elektrický výkon.
Výst Napětí	8	Aktuální výstupní napětí.
DC Napětí	9	Aktuální DC napětí meziobvodu.
AnIn1	10	Zrcadlení signálu vstupu AnIn1.
AnIn2	11	Zrcadlení signálu vstupu AnIn2.
AnIn3	12	Zrcadlení signálu vstupu AnIn3.
AnIn4	13	Zrcadlení signálu vstupu AnIn4.
Otáčky Ref	14	Aktuální vnitřní hodnota referenčních otáček dle rozběhu a V/Hz režimu.
Moment Ref	15	Aktuální vnitřní hodnota referenčního momentu (=0 v režimu V/Hz)
AnMux1	16	Výsledek nakonfigurovaného logického bloku AnMux1, viz [621].
AnMux2	17	Výsledek nakonfigurovaného logického bloku AnMux1, viz [622].
IGBT Temp	18	Teplota IGBT, viz [71A]

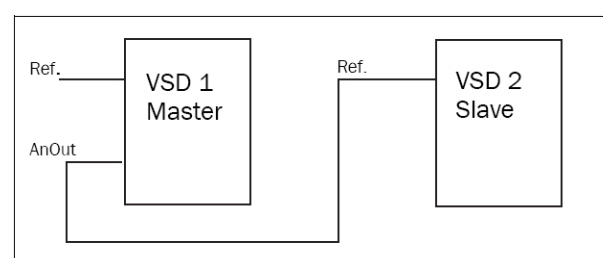
POZNÁMKA:

Při volbě AnIn1 – AnIn4 musí být nastavení AnOut (menu [532] nebo [535]) 0-10V nebo 0-20mA. Pokud jsou tyto parametry AnOut nastaveny např. na 4-20mA nepracuje zrcadlení Vstup – Výstup správně.

AnOut 1 Nastavení [532]

Nastavení rozsahu a offsetu výstupního analogového signálu.

532 AnOut1 Nast		
Standard:		4-20mA
4-20mA	0	Proudový výstup s offsetem 4mA
0-20mA	1	Plný rozsah proudového výstupu
Vlastní mA	2	Rozsah proudového výstupu je možno nastavit podle potřeby v rozšířeném nastavení AnOut Min a AnOut Max.
VlastBipol mA	3	Bipolární proudový výstup, kde rozsah je definován v rozšířeném nastavení AnOut Bipol.
0-10V	4	Normální plný rozsah napěťového výstupu, viz obr.
2-10V	5	Napěťový výstup s offsetem 2V
Vlastní V	6	Rozsah napěťového výstupu je možno nastavit podle potřeby v rozšířeném nastavení AnOut Min a AnOut Max.
VlastBipol V	7	Bipolární napěťový výstup, jehož rozsah je definován v rozšířeném nastavení AnOut Bipol.



Obr. 129 Příklad řízení dvou měničů Master-Slave

AnOut1 Rozšířené nastavení [533]

Pomocí rozšířeného nastavení lze analogový výstup kompletně přizpůsobit potřebám aplikace. Menu bude automaticky zobrazeno v "mA" nebo "V" dle volby v "AnOut1 Nastavení" [532].

5331	AnOut1Rozšiř
-------------	---------------------

AnOut1 Min [5331]

Parametr pro nastavení minimální hodnoty proudového nebo napěťového výstupu. Zobrazen pouze pokud [532] = Vlastní mA/V.

5331	AnOut1 Min
Standard:	4mA
Rozsah:	0.00 - 20.00 mA, 0 - 10.00 V

AnOut1 Max [5332]

Parametr pro nastavení maximální hodnoty proudového nebo napěťového výstupu. Zobrazen pouze pokud [532] = Vlastní mA/V.

5332	AnOut1 Max
Standard:	4mA
Rozsah:	0.00 - 20.00 mA, 0 - 10.00 V

AnOut1 Bipol [5333]

Tento parametr se automaticky zobrazí pokud okno [532] = "Vlastní Bipol mA" nebo "Vlastní Bipol V". V okně budou dle nastavení automaticky zobrazeny hodnoty v mA nebo V. Rozsah je nastavitelný změnou maximální kladné hodnoty, záporná hodnota je poté automaticky přizpůsobena. Zobrazen pouze pokud [512] = Vlastní Bipol mA/V.

5333	AnOut1 Bipol
Standard:	20mA
Rozsah:	-10.00-10.00 V, -20.0-20.0 mA

AnOut1 Funkce Min [5334]

Pomocí tohoto parametru je fyzická minimální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnOut1 [531].

5334			AnOut1 FcMin	
Standard:			Min	
Min		0	Min hodnota	
Max		1	Max hodnota	
Vlastní Def		2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5335]	

Následující tab. uvádí hodnoty pro volbu min a max v závislosti na funkci analogového výstupu [531].

Tab. 37 Tabulka hodnot min/max AnOut

AnOut Funkce	Min hodnota	Max hodnota
Proces-Hodnota	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Otáčky	Min Otáčky [341]	Max Otáčky [343]
Moment	0%	Max Moment [351]
Proces-ref	Proces Min [324]	Proces Max [325]
Mech. Výkon	0%	Motor-Výkon [223]
Frekvence	0 Hz	Motor-Frekvence [222]
Proud	0 A	Motor- Proud [224]
EI Výkon	0 W	Motor-Výkon [223]
Výstupní Napětí	0 V	Motor-Napětí [221]
DC Napětí	0 V	1000 V
AnIn1	AnIn1 Funkce Min	AnIn1 Funkce Max
AnIn2	AnIn2 Funkce Min	AnIn2 Funkce Max
AnIn3	AnIn3 Funkce Min	AnIn3 Funkce Max
AnIn4	AnIn4 Funkce Min	AnIn4 Funkce Max

AnOut1 Funkce Hodnota Min [5335]

Definice vlastní minimální hodnoty signálu. Zobrazen pouze pokud [5334] = "Vlastní Def."

5335 AnOut1 HdMin	
Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000-10000.000

AnOut1 Funkce Max [5336]

Pomocí tohoto parametru je fyzická maximální hodnota udána v poměru ke zvoleným jednotkám procesu. Standardní rozsah závisí na zvolené funkci AnOut1 [531], viz. Tab. 37

5336 AnOut1 FcMax		
Standard:		Max
Min	0	Min hodnota
Max	1	Max hodnota
Vlastní Def	2	Hodnota definovaná uživatelem v parametru [5337]

POZNÁMKA:

AnOut1 lze nastavit jako inverzní výstup, nastavením hodnoty AnOut1 Min > AnOut1 Max, viz obr. 121

AnOut1 Funkce Hodnota Max [5337]

Hodnota definovaná uživatelem [5334] = "Vlastní Def."

5337 AnOut1 HdMax	
Standard:	0.000
Rozsah:	-10000.000-10000.000

AnOut2 Funkce [534]

Nastavení funkce analogového výstupu 2.

534 AnOut2 Fce	
Standard:	Moment
Volba:	Stejně jako v parametru [531]

AnOut2 Nastavení [535]

Nastavení rozsahu a offsetu výstupního analogového signálu 2.

535 AnOut2 Nast	
Standard:	4-20mA
Volba:	Stejně jako v parametru [532]

AnOut2 Rozšířené nastavení [536]

Stejně jako v parametru [533] - Rozšířené nastavení.

536 AnOut2Rozšiř	
-------------------------	--

11.5.4. Digitální výstupy**[540]**

Nastavení digitálních výstupů.

Digitální Výstup 1**[541]**

Nastavení digitálního výstupu 1.

POZNÁMKA:

Definice zde popsané jsou platné pro stav aktivního výstupu.

541 DigOut1		
Standard:		Připraven
Vyp	0	Výstup není aktivní, má trvalou úroveň LO
Zap	1	Výstup má trvale úroveň HI, např. pro kontrolu obvodů nebo hledání závady
Chod	2	Výstup měniče je aktivní
Stop	3	Výstup měniče není aktivní
0Hz	4	Výstupní frekvence je při chodu $0 \pm 0.1\text{Hz}$
Acc/Dec	5	Měnič zrychluje nebo brzdí
Proces=Ref	6	Výstup měniče je roven referenční (žádané) hodnotě
Max Otáčky	7	Výstupní frekvence je omezena max. otáčkami
Bez Poruchy	8	Bezporuchový stav
Porucha	9	Porucha měniče
AutoReset Por	10	Je aktivní Autoreset poruchy
Limit	11	Dosažení nějaké mezní hodnoty
Upozornění	12	Podmínky pro upozornění jsou dosaženy
Připraven	13	Měnič je připraven k provozu a čeká na povel start. To znamená, že k měniči je připojeno napájení a měnič je v pořádku
Moment-Limit	14	Moment je omezen hodnotou momentového omezení.
$I > I_{nom}$	15	Výstupní proud je vyšší než jmenovitý proud měniče
Brzda	16	Výstup je použit pro ovládání mechanické brzdy.
AnIn<Offset	17	Jeden z analogových vstupních signálů je nižší než 75% nastaveného offsetu

Alarm	18	Dosažení úrovně pro max nebo min alarm
Výstraha	19	Dosažení úrovně pro max nebo min výstrahu alarmu
Max Alarm	20	Dosažení úrovně max alarmu
Max Výstraha	21	Dosažení úrovně max výstrahy
Min Alarm	22	Dosažení úrovně min alarmu
Min Výstraha	23	Dosažení úrovně min výstrahy
CA1	24	Analog. komparátor 1 - výstup
CA2	25	Analog. komparátor 2 - výstup
CA3	26	Analog. komparátor 3 - výstup
CA4	27	Analog. komparátor 4 - výstup
L1	28	Logika 1 - výstup
L2	29	Logika 2 - výstup
L3	30	Logika 3 - výstup
L4	31	Logika 4 - výstup
F1	32	Klopný obvod 1 - výstup
F2	33	Klopný obvod 2 - výstup
F3	34	Klopný obvod 3 - výstup
F4	35	Klopný obvod 4 - výstup
Provoz	36	Měnič i motor v chodu
T1Q	37	Časovač 1 - výstup
T2Q	38	Časovač 2 - výstup
T3Q	39	Časovač 3 - výstup
T4Q	40	Časovač 4 - výstup
Režim Spánku	41	Aktivován režim spánku
Jeřáb Deviace	42	Poruchový stav v důsledku odchylky žádaných a skutečných otáček (nutný IRC snímač otáček)
Čerp Slave1	43	Aktivace čerpadla slave 1
Čerp Slave2	44	Aktivace čerpadla slave 2
Čerp Slave3	45	Aktivace čerpadla slave 3
Čerp Slave4	46	Aktivace čerpadla slave 4
Čerp Slave5	47	Aktivace čerpadla slave 5
Čerp Slave6	48	Aktivace čerpadla slave 5
Čerp Master1	49	Aktivace čerpadla master 1
Čerp Master2	50	Aktivace čerpadla master 2
Čerp Master3	51	Aktivace čerpadla master 3
Čerp Master4	52	Aktivace čerpadla master 4

Čerp Master5	53	Aktivace čerpadla master 5
Čerp Master6	54	Aktivace čerpadla master 6
Všechna Čerp	55	Všechna čerpadla v chodu
Jen Master	56	Pouze čerpadlo master v chodu
Tlač/Svorky	57	Funkce Tlač/Svorky je aktivní
Standby	58	Záložní napájení (option) je aktivní
PTC Porucha	59	Porucha, jestliže je funkce aktivní
PT100 Porucha	60	Porucha, jestliže je funkce aktivní
Přepětí	61	Přepětí v důsledku vysokého napětí sítě
Přepětí G	62	Přepětí při generátorickém chodu
Přepětí D	63	Přepětí při brzdění
Acc	64	Akcelerace (rozběh)
Dec	65	Decelerace (brzdění)
I ² t	66	Ochrana I ² t je aktivní
Napětí-Limit	67	Funkce omezení přepětí je aktivní
Proud-Limit	68	Funkce omezení nadproudu je aktivní
Vysoká Tepl	69	Upozornění na vysokou teplotu
Podpětí	70	Upozornění na podpětí
DigIn 1	71	Digitální vstup 1
DigIn 2	72	Digitální vstup 2
DigIn 3	73	Digitální vstup 3
DigIn 4	74	Digitální vstup 4
DigIn 5	75	Digitální vstup 5
DigIn 6	76	Digitální vstup 6
DigIn 7	77	Digitální vstup 7
DigIn 8	78	Digitální vstup 8
Manual Reset	79	Aktivní porucha, pokud je nutný ruční reset
Com Error	80	Porucha komunikace
Ext Ventilátor	81	FM je ochlazován. Interní ventilátor je aktivní.
ChlVoda-Čerp	82	Aktivace čerpadla vodního chlazení FM
ChlVoda-Vent	83	Aktivace ventilátoru chlazení vodního výměníku tepla Voda-Vzduch
ChlVoda-Mez	84	Signál pro nízkou hladinu chladicí kapaliny
RunR	85	Chod vpravo (>0,5%), tj.

		vpřed
RunL	86	Chod vlevo (>0,5%), tj. vzad
Kom Aktivní	87	Komunikace aktivní
BR Porucha	88	Porucha brzdy (neodbrzděno)
BR Neaktiv	89	Výstraha brzdy a zachování přídržného momentu z důvodu, že brzda není zabrzděna
Option	90	Vznik poruchy na option kartě
NOT1	91	NOT Gate 1 - výstup
NOT2	92	NOT Gate 2 - výstup
NOT3	93	NOT Gate 3 - výstup
NOT4	94	NOT Gate 4 - výstup
NOT5	95	NOT Gate 5 - výstup
NOT6	96	NOT Gate 6 - výstup
NOT7	97	NOT Gate 7 - výstup
NOT8	98	NOT Gate 8 - výstup
CTR1	99	Čítač 1 - výstup
CTR2	100	Čítač 2 - výstup
Hodiny1 Výst	101	Logika hodin 1 - výstup
Hodiny2 Výst	102	Logika hodin 2 - výstup
IRC Porucha	103	Porucha IRC snímače
Jeřáb Kom	104	CRIO - ztráta komunikace
Spin Start	105	Aktivní funkce „rychlý start“
kWh-Pulzy	106	Čítač pulzů kWh
STO Aktivní	107	STO je aktivní. Digitální výstup odráží signál hlášený řídicí desce, přitom ovládání přes PPU panel je během STO zapínání, vypínání a pohotovostního režimu ignorováno.
ChybaKomSada	109	Sada parametrů se mění v souladu s menu [246] z důvodu chyby komunikace

Digital Out 2**[542]**

POZNÁMKA: Definice zde popsané jsou platné pro stav aktivního výstupu.

542 DigOut2	
Standard:	Bez Poruchy
Volba:	Stejně jako v menu DigIn1 [541]

11.5.5. Relé [550]

Nastavení reléových výstupů. Reléový výstup umožňuje, použitím klidových a pracovních kontaktů, zajištění proti poruše.

POZNÁMKA:

Přídavná relé jsou k dispozici po připojení V/V option karty (maximum 3 karty, každá se 3 relé).

Relé 1 [551]

Nastavení funkce reléového výstupu 1. Stejně funkce jako v menu [541], DigIn 1.

551 Relé 1	
Standard:	Porucha
Volba:	Stejně jako v menu DigIn1 [541]

Relé 2 [552]

Nastavení funkce reléového výstupu 2.

552 Relé 2	
Standard:	Chod
Volba:	Stejně jako v menu DigIn1 [541]

Relé 3 [553]

Nastavení funkce reléového výstupu 3.

553 Relé 3	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v menu DigIn1 [541]

Rozšiřující Reléová Karta [554] až [55C]

Tyto parametry jsou zobrazeny pouze při instalované I/O option kartě ve slotu 1, 2 nebo 3. Výstupy jsou označeny B1 Relé 1-3, B2 Relé 1-3 a B3 Relé 1-3. "B" znamená instalovanou option kartu a "1-3" je číslo karty.

Rozšířené Nastavení Relé [55D]

V případě selhání nebo vypnutí měniče bude relé rovněž uvedeno do klidového stavu.

Příklad

Proces obvykle vyžaduje určitý minimální průtok. Požadovaný počet čerpadel může být ovládán pomocí klidových kontaktů relé. Např čerpadla mohou být ovládána standardně pomocí funkce pro řízení čerpadel, avšak k jejich rozběhu dojde, i když měnič spadne do poruchy nebo dojde výpadku napájení.

55D Relé Rozšiř**Relé 1 Nastavení [55D1]**

55D1 Relé Rozšiř		
Standard:		Pracovní
Pracovní	0	Kontakty jsou sepnuty když funkce je aktivní.
Klidový	1	Kontakty jsou rozepnuty když funkce je aktivní.

Relé 2 Nastavení [55D2] až [55DC]

Stejná funkce jako parametr [55D1] - Relé1 Nastavení.

11.5.6. Virtuální vstupy/výstupy [560]

Funkce pro využití osmi interních spojení komparátorů, časovačů a digitálních signálů bez použití fyzických digitálních vstupů/výstupů. Virtuální zapojení je bezdrátové spojení funkcí digitálního výstupu a digitálního vstupu. Dostupné signály a ovládací funkce mohou být použity pro vytvoření vlastních specifických funkcí.

Příklad zpoždění při startu

Motor se rozběhne směrem vpravo (RunR), pokud na vstup DigIn1 přivedeme signál (HI). DigIn1 má časovou prodlevu 10 s.

Parametr	Název	Nastavení
[521]	DigIn1	Časovač 1
[561]	V1 V/V Cíl	RunR
[562]	V1 V/V Zdroj	T1Q
[641]	Časov1 Start	Vyp
[642]	Časov1 Režim	Prodleva
[643]	Časov1 Prodl	0:00:10

POZNÁMKA:

Jsou-li digitální vstupy a cílová virtuální zapojení nastaveny na stejnou funkci, bude tato funkce pracovat jako logická OR.

Virtuální zapojení 1 Cíl [561]

Volba cíle virtuálního zapojení. Pokud je funkce ovládána z několika zdrojů, např. od virtuálního zapojení nebo digitálního vstupu, pak bude ovládána dle logické hodnoty OR.

Pro popis různých možností viz DigIn [521].

561 V1 V/V Cíl	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně možnosti jako Digitální vstup 1, parametr [521].

Virtuální zapojení 1 Zdroj [562]

Definice zdroje virtuálního zapojení.

Možnosti shodné s DigOut 1.

562 V1 V/V Cíl	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako v parametru [541].

Virtuální zapojení 2-8 [563] až [56G]

Stejně možnosti jako [561] V1 V/V Cíl a [562] V1 V/V Zdroj.

11.6. Logické funkce a časovače [600]

Pomocí komparátorů, logických funkcí a časovačů lze naprogramovat podmínky pro řízení nebo signalizaci. S těmito funkcemi lze porovnat různé signály a hodnoty za účelem monitorování nebo ovládání.

11.6.1. Komparátory [610]

Komparátory umožňují monitorovat různé interní signály a hodnoty, a dosažení těchto stanovených hodnot zobrazovat pomocí digitálních výstupů nebo reléových kontaktů.

Analogové komparátory [611] - [614]

4 analogové komparátory porovnávají analogovou hodnotu zvolené veličiny (včetně analogové žádané hodnoty) s nastavenými konstantami. Lze volit mezi dvěma typy komparátorů, tj. hystereze a window (obr. 96, 97).

Pro analogové komparátory jsou dostupné dvě konstanty, úroveň HI a LO. S těmito úrovněmi je možné vytvořit jasnou hysterezi pro analogový komparátor mezi stavy pro nastavení a resetování komparátorového výstupu. Tato funkce udává zřejmý rozdíl mezi úrovněmi pro spínání, které přizpůsobují proces po dobu než dojde k nějaké další činnosti. S touto hysterezí může být ještě monitorován nestabilní analogový signál aniž by došlo k nestabilitě signálu komparátoru. Další funkcí je získat z komparátoru jasnou indikaci výskytu určitého provozního stavu: komparátor může zablokovat nastavenou úroveň LO na vyšší hodnotě než je úroveň HI.

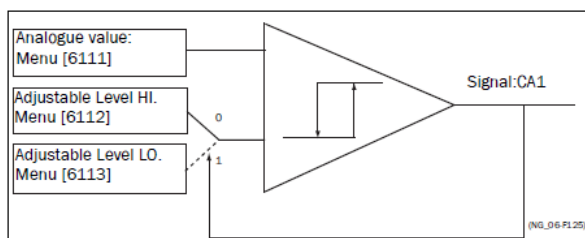
Analogový komparátor 1 Nastavení [611]

Parametrová skupina pro nastavení Analogového komparátoru 1

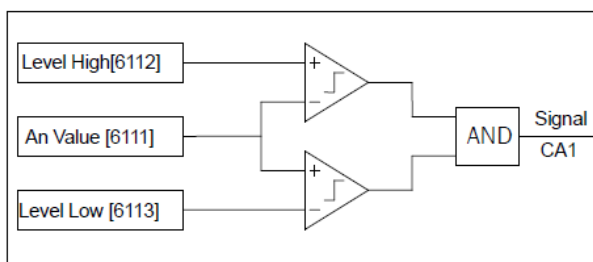
Analogový komparátor 1 Hodnota [6111]

Volba analogové hodnoty pro Analogový komparátor 1 (CA1).

Analogový komparátor 1 porovnává volitelnou analogovou hodnotu v parametru [6111] s konstantou HI v parametru [6112] a konstantou LO v parametru [6113]. Pokud je v menu [6115] vybrán typ vstupního signálu bipolární, pak je srovnání provedeno se znaménkem, pokud je vybrán typ unipolární, pak je provedeno srovnání s absolutními hodnotami.



Obr. 130 Analogový komparátor typu hystereze



Obr. 131 Analogový komparátor typu Window

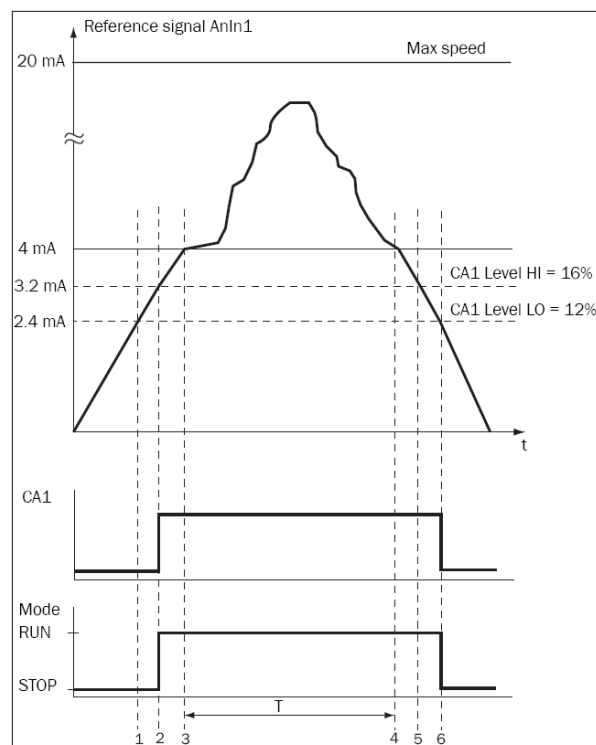
Výstup může být naprogramován jako virtuální zdroj pro digitální nebo reléové výstupy.

6111	CA1 Hodnota	
Standard:		Otáčky
Proces-Hodn	0	Nastavení dle [310]
Otáčky	1	rpm
Moment	2	%
Mech Výkon	3	kW
EI Výkon	4	kW
Proud	5	A
Výst Napětí	6	V
Frekvence	7	Hz
DC Napětí	8	V
IGBT Temp	9	°C
PT100_1	10	°C
PT100_2	11	°C
PT100_3	12	°C
Energie	13	kWh
Čas Chodu	14	h
Čas Napájení	15	h
AnIn1	16	%
AnIn2	17	%
AnIn3	18	%
AnIn4	19	%
Proces Ref	20	Nastavení podle parametrů [321] a [322]
Proces Err	21	
PT100_4	22	°C
PT100_5	23	°C
PT100_5	24	°C
AnMux1	25	%
AnMux2	26	%

Příklad

Vytvořte automatický START/STOP signál pomocí analogového referenčního signálu (žádané hodnoty). Proudový signál žádané hodnoty 4-20 mA je zapojen na Analogový vstup 1. AnIn1 Nast, parametr [512] = 4-20 mA, offset je 4 mA. Plný rozsah (100%) vstupního signálu na AnIn1 = 20 mA. Pokud se žádaná hodnota na AnIn1 zvýší na 80% offsetu ($4 \text{ mA} \times 0.8 = 3.2 \text{ mA}$), měnič přejde do režimu START. Pokud signál na AnIn1 poklesne pod 60% offsetu ($4 \text{ mA} \times 0.6 = 2.4 \text{ mA}$), měnič přejde do režimu STOP. Výstup CA1 je použit jako virtuální zdroj, který ovládá virtuální cíl START.

Menu	Funkce	Nastavení
511	AnIn1 Funkce	Otáčky
512	AnIn1 Nast.	4-20 mA, offset je 4mA
341	Min Otáčky	0
343	Max Otáčky	1500
6111	CA1 Hodnota	AnIn1
6112	CA1 HI	16% ($3.2\text{mA}/20\text{mA} \times 100\%$)
6113	CA1 LO	12% ($2.4\text{mA}/20\text{mA} \times 100\%$)
6114	CA1 Typ	Hystereze
561	V1 V/V Cíl	Run R
562	V1 V/V Zdroj	CA1
215	Start/Stop	Svorky



Obr. 132 Příklad použití komparátorů

Č.	Popis
1	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (vzestupná hrana impulsu), výstup komparátoru CA1 zůstává LO, režim = RUN.
2	režim = Chod
3	Signál žádané hodnoty prochází úrovní 4 mA, otáčky motoru budou řízeny signálem žádané hodnoty.
T	Během této doby jsou otáčky motoru řízeny signálem žádané hodnoty.
4	Signál žádané hodnoty dosáhl úrovně offsetu, otáčky motoru jsou nulové, režim = RUN.
5	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (sestupná hrana impulsu), výstup komparátoru CA1 zůstává HI, režim = RUN
6	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (sestupná hrana impulsu), výstup komparátoru CA1 = STOP

Analogový komparátor 1 Úroveň HI [6112]

Nastavení konstanty pro úroveň (HI) analogového komparátoru dle hodnoty zvolené v parametru [6111].

Standard je vždy 300.

6112 CA1 HI	
Standard:	300 rpm
Rozsah:	Zadejte hodnotu pro horní úroveň.

Režim	Min	Max	Desetiny
Proces	Nastavení dle [321] a [322]		3
Otáčky, rpm	0	Max otáčky	0
Moment, %	0	Max moment	0
Mech Výkon, kW	0	Motor P _n x4	0
El Výkon, kW	0	Motor P _n x4	0
Proud, A	0	Motor I _n x4	1
Výst Napětí, V	0	1000	1
Frekvence, Hz	0	400	1
DC Napětí, V	0	1250	1
IGBT Temp, °C	0	100	1
PT 100_1_2_3, °C	-100	300	1
PT 100_4_5_6, °C	-100	300	1
Energie, kWh	0	1000000	0
Čas Chodu, h	0	65535	0
Čas Napájení, h	0	65535	0
AnIn 1-4, %	0	100	0
AnMux 1-2, %	0	100	
Proces-Ref	Nastavení dle [321] a [322]		3
Proces-Err	Nastavení dle [321] a [322]		3

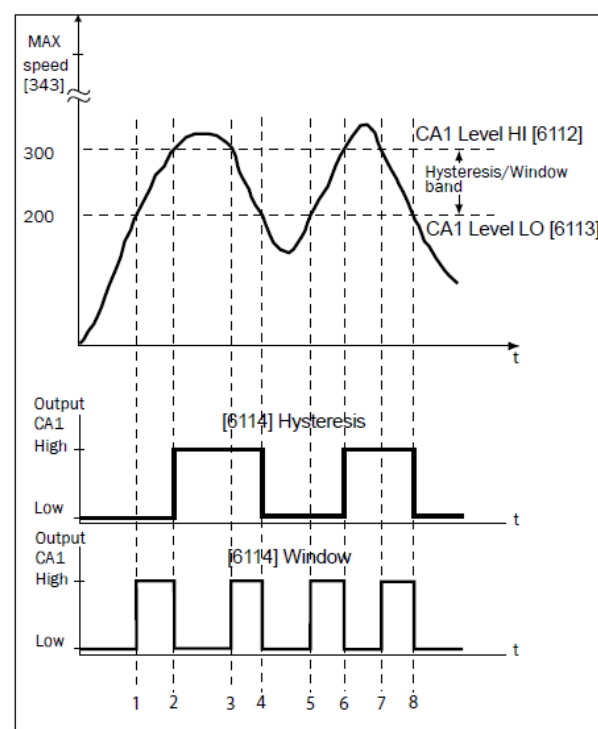
POZNÁMKA:

Pokud je zvolena bipolární funkce [6115] pak Min hodnota v tabulce je rovna Max hodnotě.

Příklad

Tento příklad popisuje běžné použití konstant HI (horní) a LO (dolní).

Parametr	Funkce	Nastavení
343	Max otáčky	1500 rpm
6111	CA1 Hodnota	Otáčky
6112	CA1 HI	300 rpm
6113	CA1 LO	200 rpm
6114	CA1 Type	Hystereze
561	V1 V/V Cíl	Časovač 1
562	V1 V/V Zdroj	CA1



Obr. 133 Příklad použití komparátorů

Tab. 38 Vysvětlení k obr. 116, komparátor typu Hystereze

č.	Popis	
1	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (vzestupná hrana impulsu), komparátor CA1 se nezmění, výstup zůstává LO.	-
2	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI zespoda (vzestupná hrana impulsu), výstup komparátoru CA1 přechází do stavu HI.	↑
3	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (sestupná hrana impulsu), komparátor CA1 se nezmění, výstup zůstává HI.	-
4	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (sestupná hrana impulsu), komparátor CA1 je resetován, jeho výstup je LO.	↓
5	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (vzestupná hrana impulsu), komparátor CA1 je nezměněn, výstup zůstává LO.	-
6	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI zespoda (vzestupná hrana impulsu), výstup komparátoru CA1 přechází do stavu HI.	↑
7	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (sestupná hrana impulsu), komparátor CA1 je nezměněn, jeho výstup zůstává HI.	-
8	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (sestupná hrana impulsu), komparátor CA1 je resetován, stav jeho výstupu je LO.	↓

Tab. 39 Vysvětlení k obr. 116, komparátor typu Window

č.	Popis	
1	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (signál je v rozsahu „okna“), výstup komparátor CA1 se změní na HI.	↑
2	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (signál je mimo rozsah „okna“), komparátor CA1 je resetován, stav jeho výstupu je LO	↓
3	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (signál je v rozsahu „okna“), komparátor CA1 se změní na HI.	↑
4	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (signál je mimo rozsah „okna“), komparátor CA1 je resetován, jeho výstup je LO.	↓
5	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO zespoda (signál je v rozsahu „okna“), komparátor CA1 se změní na HI.	↑
6	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI zespoda (signál je mimo rozsah „okna“), výstup komparátoru CA1 je resetován, stav jeho výstupu je LO	↓
7	Signál žádané hodnoty prochází úrovní HI shora (signál je v rozsahu „okna“), komparátor CA1 se změní na HI.	↑
8	Signál žádané hodnoty prochází úrovní LO shora (signál je mimo rozsah „okna“), výstup komparátoru CA1 je resetován, stav jeho výstupu je LO	↓

Analogový komparátor 1 Úroveň LO [6113]

Nastavení konstanty pro úroveň (LO) analogového komparátoru dle hodnoty zvolené v parametru [6111].

6113 CA1 LO	
Standard:	200 rpm
Rozsah:	Stejně jako [6112]

Analogový komparátor 1 Typ [6114]

Nastavení typu analogového komparátoru např. Hystereze nebo Úroveň (Window), viz obr. 128 a 129.

6114 CA1 Typ	
Standard:	Hystereze
Hyster LO-HI	Komparátor typu Hystereze
Úroveň LO-HI	Komparátor typu Úroveň (Window)

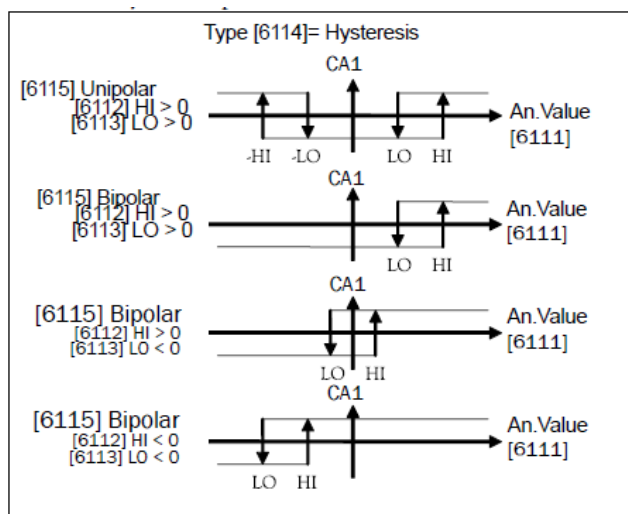
Analogový komparátor 1 Polarita [6115]

Umožňuje volbu hodnoty z parametru [6111] buď v absolutní hodnotě nebo s respektováním znaménka, viz obr. 128.

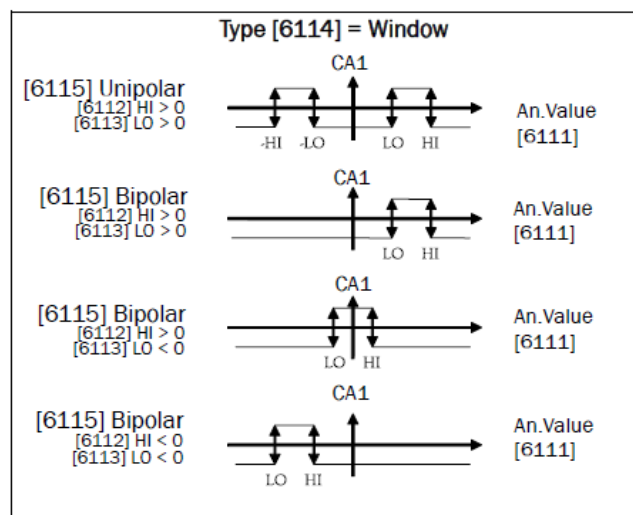
6115 CA1 Polar	
Standard:	Unipolar
Unipolar	0 Absolutní hodnota parametru [6111]
Bipolar	1 Hodnota se znaménkem par. [6111]

Příklad

Viz obr. 128 a obr. 129 pro různé principové funkce funkcí komparátoru 6114 a 6115.



Obr. 134 Princip funkce možností komparátorů „Typ [6114] = Hystereze“ a „Polarita [6115]“



Obr. 135 Princip funkce možností komparátorů „Typ [6114] = Úroveň (Window)“ a „Polarita [6115]“

POZNÁMKA:

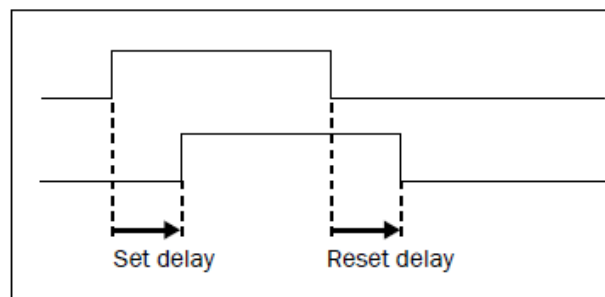
Při volbě polarit typu Unipolar je signál použitý v absolutní hodnotě.

Při volbě polarit Bipolar v [6115] není funkce symetrická a rozsahy HI, LO jsou bipolárního typu.

Analogový komparátor 1 Zpoždění [6116]

Nastavení zpoždění (Set delay) výstupu analogového komparátoru, viz obr. 130.

6116 CA1 Zpož	
Standard:	0 s
Rozsah:	0 - 36000 s



Obr. 136 Nastavení/reset zpoždění výstupu signálu

Analogový komparátor 1 Reset zpoždění [6117]

Nastavení zpoždění resetu (Reset delay) výstupního signálu pro analogový komparátor 1. Viz obr. 130..

6117 CA1 RstZpož	
Standard:	0 s
Rozsah:	0 - 36000 s

Analogový komparátor 1 Časovač [6118]

V tomto menu je zobrazena skutečná hodnota časovače pro analogový komparátor 1...

6118 CA1 Časovač	
Standard:	0 s
Rozsah:	0 - 36000 s

Analogové komparátory 2-4 Nastavení [612] - [614]

Nastavení je stejné jako u analogového komparátoru 1. Kompletní seznam parametrů vč. informací o výchozích hodnotách najdete v kap. 15 - Menu (seznam paramerů).

11.6.2. Analogové multiplexery [620]

Analogový multiplexer AnMux porovnává dva konfigurovatelné analogové vstupní signály (InA a InB) a generuje virtuální analogový výstup. Chování výstupu závisí na nakonfigurovaném operátorovi. Výstup lze použít jako zdroj pro analogový výstup nebo vstupní hodnotu pro analogové komparátory.

Protože je vstup i výstup omezen na rozsah -100% až 100%, mohou některé operace přetéct. Výsledek je v rámci rozsahu vždy omezený. V důsledku toho mají někteří operátoři variantu „děleno 2“, aby vždy vytvářeli varianty bezpečné proti přetečení (výsledek je vždy v rozsahu).

Analogový multiplexer 1 [621]**AnMux1 InA [6211]**

První vstup do AnMux1. Vyberte jeden z AnIn1 - 4.

6211 AnMux1 InA		
Standard:	AnIn1	
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

AnMux1 InB [6212]

Druhý vstup do AnMux1. Vyberte jeden z AnIn1 - 4.

6211 AnMux1 InB		
Standard:	AnIn1	
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

Analogový multiplexer 1 Operátor [6213]

Operátor analogového multiplexeru 1. Názvy zobrazené na ovládacím panelu budou zobrazeny následovně:

6213 AnMux1 Op		
Standard:		Vyp
Vyp	0	Žáden výstup
MIN(A,B)	1	Min. hodnota z InA a InB
MAX(A,B)	2	Max. hodnota z InA a InB
A+B	3	Součet InA a InB
(A+B)/2	4	Součet InA a InB bezpečný proti přetečení
A-B	5	Rozdíl InA a InB
(A-B)/2	6	Rozdíl InA a InB bezpečný proti přetečení
B-A	7	Rozdíl InB a InA
(B-A)/2	8	Rozdíl InB a InA bezpečný proti přetečení
ABS(A-B)	9	Abs. hodnota rozdílu InA a InB
ABS(A-B)/2	10	Abs. hodnota rozdílu InA a InB bezpečná proti přetečení

Analogový multiplexer 2 [622]

Stejně jako Analogový multiplexer 1 [621]

AnMux2 InA [6221]

Stejně jako AnMux1 InA [6211].

6221 AnMux2 InA		
Standard:		AnIn1
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

AnMux2 InB [6222]

Stejně jako AnMux1 InB [6212].

6222 AnMux2 InB		
Standard:		AnIn1
AnIn1	0	%
AnIn2	1	%
AnIn3	2	%
AnIn4	3	%

Analogový multiplexer 2 Operátor [6223]

Operátor analogového multiplexeru 2. Stejně jako menu AnMux1 Op [6213].

6223 AnMux2 Op	
Standard:	Vyp
Rozsah:	Stejně jako menu AnMux1 Op [6213]

11.6.3. Inverzní signály (Not Gate) [630]

Výstupem funkce NOT Gate je invertovaný signál nějakého zvoleného vstupu. NOT Gate se používají, když nějaká funkce či signál (logický výraz, digitální výstup, virtuální vstupy/výstupy) potřebuje invertovaný (negovaný) signál.

NOT1 Vstup [631]

631 NOT1 Vstup	
Standard:	CA2
Rozsah:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

NOT2 Vstup - NOT8 Vstup [632]-[638]

Stejně jako NOT1 Vstup, menu [631].

11.6.4. Logické funkce [640]**Logický výstup 1 [641]**

Pomocí editoru výrazů lze vstupní signály logicky kombinovat do logické funkce a vytvořit logický výstupní signál.

Editor výrazů má následující funkce:

- Jako vstup do logického bloku lze použít všechny dostupné digitální výstupní signály.
- K dispozici jsou následující logické operátory:

"+" operace OR
 "&" operace AND
 "^" operace EXOR
 "." ukončení operace

V následující tabulce jsou uvedeny možnosti logických operací:

Vstup		Výsledek		
A	B	& (AND)	+ (OR)	^ (EXOR)
0	0	0	0	0
0	1	0	1	1
1	0	0	1	1
1	1	1	1	0

Výstupní signál může být použit jako zdroj pro digitální, reléové nebo virtuální výstupy [560].

641	0rpm
Logika 1	
	((0&1)&0)&1
Sby A	Sv/Sv

Menu [641] zobrazuje skutečné hodnoty čtyř vybraných vstupních signálů nastavených v nabídkách [6412], [6414], [6416] a [6418].

Logický výraz 1 [6411]

Výběr pořadí spuštění logického výrazu pro logiku 1:

6411		L1 LogVýraz
Standard:		((1.2).3).4
((1.2).3).4	0	Výchozí příkaz k provedení, viz vysvětlení níže.
(1.2).(3.4)	1	Alternativní příkaz k provedení, viz vysvětlení níže.

Závorky () ukazují pořadí, ve kterém jsou kombinovány vstupy logiky 1, podle [6411].

- 1, 2, 3 a 4, představují vstupní signály logiky 1 vybrané v menu [6412], [6414], [6416] a [6418].
- Tečky znamenají operátory logiky 1 (&, +, nebo ^), jejichž hodnoty jsou vybrány v menu [6413], [6415] a [6417].

Chcete-li vytvořit logický výraz pomocí výchozí volby v menu [6411], je pořadí spuštění následující:

1. Vstup 1 je kombinován se vstupem 2 pomocí Operátoru 1.
2. Vstup 3 je kombinován výrazem (1.2), pomocí Operátoru 2.
3. Vstup 4 je kombinován výsledkem (1.2).3, pomocí Operátoru 3.

Chcete-li vytvořit logický výraz pomocí alternativní volby v menu [6411], je pořadí spuštění následující:

1. Vstup 1 je kombinován se vstupem 2 pomocí Operátoru 1.
2. Vstup 3 je kombinován se vstupem 4 pomocí Operátoru 3.
3. Výraz (1.2) je kombinován s výrazem (3.4), pomocí Operátoru 2.

Příklad

Vstup 1 [6412]

Vstup 2 = F1, menu [6414]

Vstup 3 = T1Q, menu [6416]

Vstup 4 = NOT1, menu [631]

V případě, že je NOT1 nakonfigurován na CA2, bude výstup brány NOT1 inverzní k CA2, tj. ! CA2.

Operátor 1 = & (AND), nastaveno v menu [6413]

Operátor 2 = + (NEBO), menu [6415]

Operátor 3 = & (AND), menu [6417]

Následující výraz se vytvoří pomocí výše nastavených menu:

CA1 & F1+T1Q & NOT1

Ve výchozím nastavení pro výraz L1 to představuje:

((CA1 & F1)+T1Q) & NOT1

Jako příklad použijme na vstupních signálech následující hodnoty:

CA1 = 1 (aktivní/vysoká)
F1 = 1 (aktivní/vysoká)
T1Q = 1 (aktivní/vysoká)
NOT1 = 0 (neaktivní/nízká)

Po vložení příslušných hodnot je výsledný logický výraz:

641	0rpm
Logika 1	
	((1&1)+1)&0
Sby 	Sv/Sv

což se rovná 0.

S alternativním příkazem k provedení pro výraz L1 to představuje:

(CA1 & F1)+(T1Q & NOT1)

Po vložení výše uvedených hodnot se výsledný logický výraz nyní stane:

641	0rpm
Logika 1	
	(1&1) + (1&0)
Sby 	Sv/Sv

což se rovná 1.

Logika 1 Vstup 1 [6412]

V této nabídce je vybrán první vstup pro funkci Logika 1.

Stejně volby platí pro [6414] L1 vstup 2, [6416] L1 vstup 3 a [6418] L1 vstup 4. Viz kap. 15.

6412	L1 Vstup 1
Standard:	CA1
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Logika 1 Operátor 1 [6413]

Volba prvního operátoru logické funkce Logika1.

6413	L1 Op 1
Standard:	&
.	0 Při výběru "." (tečky), bude výraz logické funkce Y ukončen (zkrácen pouze na dva výrazy).
&	1 &=AND
+	2 +=OR
^	3 ^=EXOR

Logika 1 Vstup 2 [6414]

V této nabídce je vybrán druhý vstup pro funkci Logika 1.

6414	L1 Vstup 2
Standard:	NOT1
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Logika 1 Operátor 2 [6415]

Volba druhého operátoru logické funkce Logika1.

6415	L1 Op 2
Standard:	&
Volba:	Stejně jako menu L1 Op 1 [6413]

Logika 1 Vstup 3 [6416]

V této nabídce je vybrán třetí vstup pro funkci Logika 1.

6416	L1 Vstup 3
Standard:	Chod
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Logika 1 Operátor 3 [6417]

Volba třetího operátoru logické funkce Logika1.

6417	L1 Op 3
Standard:	.
Volba:	Stejně jako menu L1 Op 1 [6413]

Logika 1 Vstup 4 [6418]

V této nabídce je vybrán čtvrtý vstup pro funkci Logika 1.

6418	L1 Vstup 4
Standard:	NOT1
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Logika 1 Zpoždění [6419]

Aktivace výstupního signálu pro funkci Logika 1 je zpožděna s nastavenou hodnotou v této nabídce. Porovnej s obr. 130 na str. 168.

6419	L1 Zpoždění
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0 - 36000.0 s

Logika 1 Reset zpoždění [641A]

Nastavení zpoždění resetu (Reset delay) výstupního signálu pro Logiku 1. Porovnej s obr. 130 na str. 168.

641A L1 RstZpož	
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0.0 - 36000.0 s

Logika 1 Časovač hodnota [641B]

V tomto menu je zobrazena skutečná hodnota časovače pro Logiku 1.

641B L1 ČasHodn	
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0.0 - 36000.0 s

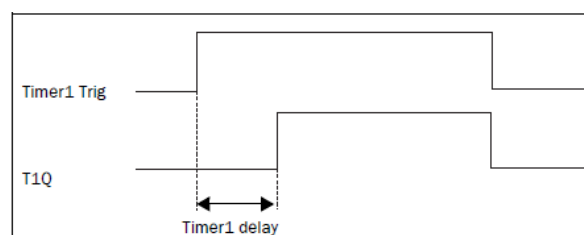
Logika 2-4 Nastavení [642] - [644]

Nastavení je stejné jako u Logiky 1. Kompletní seznam parametrů vč. informací o výchozích hodnotách najdete v kap. 15 - Menu (seznam parametřů).

11.6.5. Časovače [650]

Funkce časovače lze použít jako časovač zpoždění nebo jako interval se samostatnými časy „zapnutí“ a „vypnutí“ (alternativní režim), nebo jako způsob prodloužení signálu (režim On-time). Zvolený spouštěcí signál spustí funkci časovače a signál se převede podle nastavení režimu, což vede k výstupnímu signálu časovače (T1Q - T4Q).

V režimu „Zpoždění“ bude aktivace výstupního signálu časovače zpožděna za spouštěcím signálem, tzn. že výstupní signál časovače bude HI až po uplynutí nastavené doby zpoždění. Výstupní signál časovače pak bude opět deaktivován (tj LO) současně s deaktivací spouštěcího signálu. Viz obr. 131.



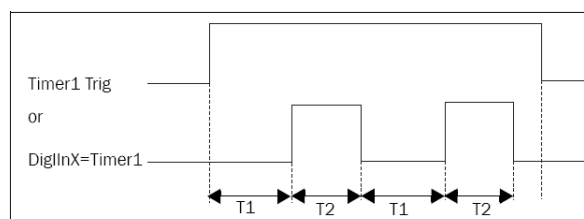
Obr. 137 Časovač v režimu „Zpoždění“

V režimu „Cyklus“ výstupní signál T1Q automaticky cyklicky přepíná úroveň HI a LO atd. podle nastavených časových intervalů v menu „Časovač1 T1“ a „Časovač1 T2“, viz obr. 132

Výstupní signál může být použit jako zdroj pro digitální nebo reléové výstupy využitě v logických funkcích [600] nebo pro Virtuální výstupy [560].

POZNÁMKA:

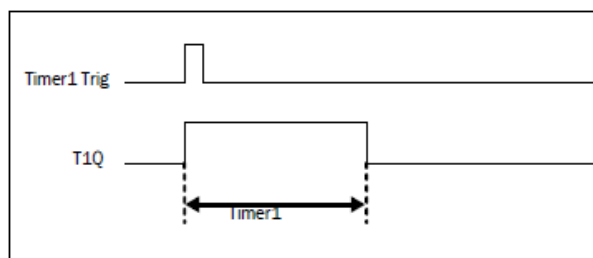
Aktuální časovače jsou společné pro všechny sady parametrů. Pokud se změní aktuální parametrová sada, funkce časovačů [641] až [645] se změní podle nastaveného nastavení, ale hodnota časovačů zůstane nezměněna.



Obr. 138 Časovač v režimu „Cyklus“

Funkce režimu „On-time“ spočívá v prodloužení aktivovaného HI výstupu spouštěcím signálem. Viz obr. 133.

- Výstup je HI, když je signál HI (spuštění pozitivní hranou)
- Výstup zůstává po nastavenou dobu HI.
- Pokud je během nastaveného času detekována nová pozitivní hrana, uplynulý čas se resetuje.
- V případě, že vstupní signál zůstane HI déle, než je nakonfigurovaný časový výstup, bude výstup udržován na HI úrovni, dokud bude aktivní vstupní signál.



Obr. 139 Časovač v režimu On-time

Výstupní signály časovače (T1Q - T4Q) lze naprogramovat na reléové výstupy používané v logických funkcích [620] nebo je lze použít jako zdroj virtuálního připojení [560].

POZNÁMKA:

Aktuální časovače jsou společné pro všechny sady parametrů. Pokud se změní aktuální sada parametrů, funkce časovače se změní podle nastavení, ale hodnota časovače zůstane nezměněna. Inicializace časovače se tedy může pro nastavenou změnu lišit ve srovnání s normálním spuštěním časovače.

Časovač 1**[651]**

Skupina parametrů pro Časovač 1

Časovač 1 Start**[6511]**

Volba signálu pro spuštění časovače

Časovač 1 lze aktivovat HI signálem na DigIn, který je nastaven na „Časovač 1“, nebo prostřednictvím virtuálního cíle [560].

6511 Časov1Start	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Časovač 1 Režim**[6512]**

Volba provozního režimu časovače.

6512 Časov1Režim	
Standard:	Vyp
Vyp	0 Časovač je vypnutý
Zpoždění	1 Výstupní signál je zpožděný za spouštěcím signálem
Cyklus	2 Výstupní signál bude automaticky spínat podle nezávisle nastavených časů zapnutí a vypnutí
On-time	3 Časový výstup prodlouží spouštěcí signál podle nakonfigurovaného času T1.

Časovač 1 Zpoždění**[6513]**

Tento parametr je zobrazen pouze pokud režim časovače je nastaven jako „Zpoždění“.

Toto menu lze upravovat pouze v alternativě 2, viz kap. 10.5 na straně 83.

Zpoždění časovače 1 nastavuje čas, který bude použit pro první časovač po jeho aktivaci.

6513 Časovač1 Zp	
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0.0 - 36000.0 s

Časovač 1 T1**[6514]**

Tato nabídka je viditelná pouze tehdy, když je režim časovače nastaven na „Cyklus“ nebo „On-time“.

Časovač 1 T1 nastavuje čas zapnutí v obou režimech.

6514 Časovač1 T1	
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0.0 - 36000.0 s

Časovač 1 T2**[6515]**

Parametr Časovač 1 T2 v cyklickém režimu udává dobu prostoje.

6515 Časovač1 T2	
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0.0 - 36000.0 s

POZNÁMKA:

Menu „Časovač 1 T1 [6514]“ a „Časovač 1 T2 [6515]“ jsou zobrazeny pouze tehdy, když je [6512] režim časovače nastaven na Alternativní.

Časovač 1 Aktuální hodnota**[6516]**

Menu zobrazuje aktuální hodnotu časovače.

6516 Časov1 Hodn	
Standard:	0.0 s
Rozsah:	0.0 - 36000.0 s

Časovač 2-4 Nastavení**[652] - [654]**

Nastavení je stejné jako Časovač 1 [651].

Kompletní seznam parametrů vč. informací o výchozích hodnotách najdete v kap. 15 - Menu (seznam paramerů).

11.6.6. Klopné obvody

[660]

Klopného obvod je paměťový modul, který lze použít k ukládání dat týkajících se stavu. Výstup z klopného obvodu závisí nejen na jeho aktuálním vstupu, ale také na jeho stavu v okamžiku, kdy je tento vstup přijat (proto je důležitý i předchozí stav vstupu).

Obvod klopného obvodu set/reset má dva vstupní signály, SET (nastavení) a RESET, které řídí stav výstupního signálu OUT. Pokud není aktivní žádný ze vstupních signálů (tj. oba jsou = 0), klopný obvod si ponechá aktuální hodnotu. Ke změnám stavu dochází vždy na náběžné hraně jednoho z jeho vstupů.

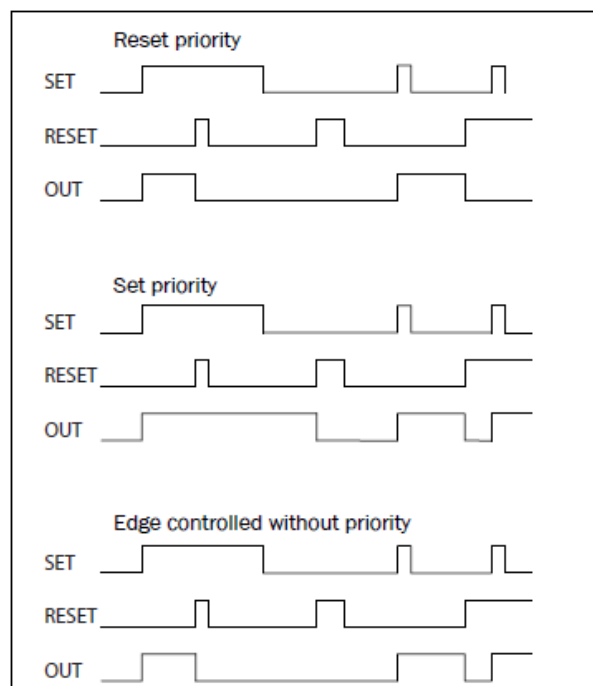
Když je aktivní pouze jeden ze vstupních signálů (= 1), bude to přímo rozhodovat o stavu výstupního signálu. V důsledku toho, pokud se SET stane aktivním a RESET je neaktivní, je po příkazu SET vydán výstupní signál OUT, jehož výsledkem bude změna signálu z neaktivního na aktivní (= 1), pokud již není v aktivním stavu.

Naopak, pokud je SET neaktivní a RESET se stane aktivním, tak to způsobí, že se výstupní signál OUT deaktivuje (= 0).

Když se oba vstupní signály aktivují, závisí výsledná operace na nakonfigurovaném prioritním režimu klopného obvodu, jak je vysvětleno níže.

Režimy priorit klopného obvodu

Když se oba vstupní signály aktivují současně, tj. Jak SET, tak RESET jsou = 1, funkce priorit rozhodne, který z těchto vstupních signálů ovlivní výstupní signál. Pro funkci klopného obvodu jsou k dispozici tři různá nastavení priority, vybraná v menu "[6611] Klopný obvod režim". Příklady různých nastavení priorit jsou uvedeny na obr. 145.



Obr. 140 Klopný obvod - režim priorit

Reset - priorita

„Reset priorita“ znamená, že pokud se oba vstupní signály stanou aktivními, bude poslechnut příkaz RESET, takže náběžná hrana RESET způsobí, že výstupní signál se stane neaktivním (= 0), viz obr. 134. Pokud jako první přijde RESET, zůstane OUT neaktivní, až bude později aktivní signál SET. Pokud přijde SET jako první, OUT se náběžnou hranou RESETu deaktivuje.

Set - priorita

Pro „set prioritu“ je určující vstupní signál SET. Pokud se oba vstupní signály stanou aktivními, výsledkem je aktivovaný (= 1) výstupní signál na náběžné hraně SETu, viz obr. 134. Pokud SET přijde jako první, OUT zůstane aktivní, až bude později aktivní signál RESET. Pokud je RESET na prvním místě, OUT se aktivuje náběžnou hranou SETu.

Edge - řízení hranou bez priority

Třetí nastavení je „řízení hranou“ (Edge priority), pro které nemá žádný vstupní signál přednost před ostatními. Výstupní signál sleduje některý ze dvou vstupních signálů (za předpokladu, že jde o náběžnou hranu). O stavu výstupu OUT rozhoduje poslední registrovaná aktivita. Viz tab. 40. Pokud se oba vstupy aktivují současně, nedojde k žádné změně; výstupní signál si zachová svůj původní stav.

POZNÁMKA:

Vstupní signály jsou aktualizovány v intervalech 8 milisekund, takže pokud je rozdíl mezi signály menší než 8 ms, jsou změny obou signálů považovány za současné.

Tab. 40 Pravdivostní tabulka pro řízení hranou bez priority

SET	RESET	OUT
0	0	- (no change)
1	0/1	1 (set)
0/1	1	0 (reset)
1	1	No change

Klopný obvod 1**[661]**

Skupina parametrů pro Klopný obvod 1

Klopný obvod 1 Režim**[6611]**

Nastavení priorit vstupních signálů.

6611		K01 Režim
Standard:		Reset
Reset	0	Reset priorita
Set	1	Set priorita
Hrana	2	Řízení hranou bez priority

Klopný obvod 1 Set**[6612]**

Výběr vstupních signálů pro SET klopného obvodu.

6612		K01 Set
Standard:		Vyp
Volba:		Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Klopný obvod 1 Reset**[6613]**

Výběr vstupních signálů pro RESET klopného obvodu.

6613		K01 Reset
Standard:		Vyp
Volba:		Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Klopný obvod 1 Set Zpoždění**[6614]**

Nastavení zpoždění vstupního signálu pro SET klopného obvodu.

6614		K01 Set Zp
Standard:		0.0 s
Rozsah:		0.0 - 36000.0 s

Klopný obvod 1 Reset Zpoždění**[6615]**

Nastavení zpoždění vstupního signálu pro RESET klopného obvodu.

6614		K01 ResetZp
Standard:		0.0 s
Rozsah:		0.0 - 36000.0 s

Klopný obvod 1 Časovač hodnota**[6615]**

Toto menu zobrazuje aktuální hodnotu časovače klopného obvodu.

6615		K01 ČasHodn
Standard:		0.0 s
Rozsah:		0.0 - 36000.0 s

Klopný obvod 2-4**[662] - [664]**

Nastavení je stejné jako klopný obvod 1 [661].

Kompletní seznam parametrů vč. informací o výchozích hodnotách najdete v kap. 15 - Menu (seznam parametrů).

11.6.7. Čítače**[670]**

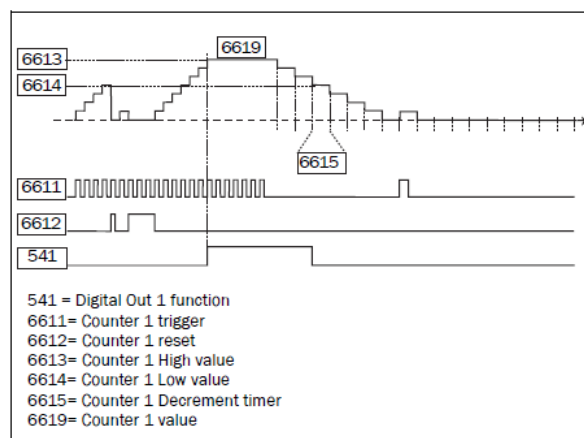
Funkce čítačů lze využít pro sčítání pulzů a následné signalizaci digitálních výstupů v okamžiku, kdy čítač dosáhne specifikované horní nebo dolní hodnoty.

Čítač se aktivuje spouštěcím signálem, signálem reset se počítadlo vymaže.

Hodnota čítače může být automaticky zmenšována v závislosti na definovaném čase, pokud v tomto čase nepříjde nový spouštěcí signál.

Hodnota čítače je vztažena k horní limitní hodnotě a pokud dojde k dosažení této hodnoty, bude aktivován digitální výstup CTR1 nebo CTR2

Více viz obr. 135.



Obr. 141 Čítače, funkční princip

Čítač 1 [671]

Skupina parametrů pro Čítač 1

Čítač 1 Start [6711]

Volba signálu pro spuštění čítače

Volba digitálního výstupního signálu použitého jako spouštěcí signál (trigger) pro čítač 1. Čítač se zvýší o 1 při každé vzestupné hraně spouštěcího signálu.

POZNÁMKA:
Maximální frekvence počítání je 8 Hz.

6711 Čít1 Start	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Čítač 1 Reset [6712]

Volba digitálního signálu použitého jako resetovací signál pro čítač 1. Čítač 1 je vynulován na 0 a držen na 0, dokud je resetovací vstup aktivní (HI).

POZNÁMKA:
Tento příkaz má nejvyšší prioritu!

6712 Čít1 Reset	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Čítač 1 Horní mezní hodnota [6713]

Nastavuje horní mezní hodnotu čítače 1. Čítač hlídá tuto nastavenou horní mezní hodnotu a výstup čítače 1 (CTR1) je aktivní (HI), když se hodnota čítače rovná této nastavené hodnotě.

POZNÁMKA:
Hodnota 0 znamená, že výstup čítače je vždy aktivní (HI).

6713 Čít1 Mez HI	
Standard:	0
Volba:	0 - 10000

Čítač 1 Dolní mezní hodnota [6714]

Nastavuje se dolní mezní hodnotu čítače 1. Výstup čítače 1 (CTR1) je deaktivován (LO), pokud je hodnota čítače stejná nebo menší než tato nastavená dolní mez.

POZNÁMKA:
Vysoká hodnota čítače má prioritu, takže pokud jsou vysoké a nízké hodnoty stejné, výstup čítače se deaktivuje, když je hodnota menší než dolní hodnota.

6714 Čít1 Mez LO	
Standard:	0
Volba:	0 - 10000

Čítač 1 Čas dekrementace [6715]

Nastavuje hodnotu času automatického snižování (dekrementace) čítače 1. Čítač se sníží o 1 po uplynutí doby dekrementace a pokud během této doby nepříjde žádný nový start (trigger) čítače.

Časovač dekrementace se resetuje na 0 při každém spouštěcím impulzu čítače.

6715 Čít1ČasDekr	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 0 - 3600 s (Vyp=0)

Čítač 1 Hodnota [6719]

Menu zobrazuje aktuální hodnotu čítače 1.

POZNÁMKA:
Hodnota čítače 1 je společná pro všechny sady parametrů.

POZNÁMKA:
Hodnota je nestálá a při vypnutí se ztrácí.

6719 Čít1 Hodn	
Standard:	0
Rozsah:	0 - 10000

Čítač 2 [672]**Čítač 2 Start [6721]**

Stejně jako menu pro Čítač 1 [6711].

6721 Čít2 Start	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Čítač 2 Reset [6722]

Stejně jako menu pro Čítač 1 [6712].

6722 Čít2 Reset	
Standard:	Vyp
Volba:	Stejně jako menu DigOut 1 [541]

Čítač 2 Horní mezní hodnota [6723]

Stejně jako menu pro Čítač 1 [6713].

6723 Čít2 Mez HI	
Standard:	0
Volba:	0 - 10000

Čítač 2 Dolní mezní hodnota [6724]

Stejně jako menu pro Čítač 1 [6714].

6724 Čít2 Mez LO	
Standard:	0
Volba:	0 - 10000

Čítač 2 Čas dekrementace [6725]

Stejně jako menu pro Čítač 1 [6715].

6725 Čít2ČasDekr	
Standard:	Vyp
Rozsah	Vyp, 0 - 3600 s (Vyp=0)

Čítač 2 Hodnota [6729]

Menu zobrazuje aktuální hodnotu čítače 2.

POZNÁMKA:
Hodnota čítače 1 je společná pro všechny sady parametrů.

POZNÁMKA:
Hodnota je nestálá a při vypnutí se ztrácí.

6729 Čít2 Hodn	
Standard:	0
Rozsah:	0 - 10000

11.6.8. Hodiny s logikou [680]

Menu „Hodiny s logikou“ [670] je k dispozici, pouze v případě, pokud je měnič vybaven 4-řádkovým ovládacím panelem (včetně RealTimeClock - reálného měření času).

K dispozici jsou dvě funkce hodin, Hodiny 1 a Hodiny 2. Každé hodiny se samostatným nastavením pro Čas zapnuto, Čas vypnuto, Datum zapnuto, Datum vypnuto a Den v týdnu. Tyto hodiny lze použít k aktivaci nebo deaktivaci požadovaných funkcí pomocí relé, digitálního výstupu nebo virtuálního vstupu/výstupu (například vytváření příkazů pro spuštění a zastavení).

680 Hodiny&Logik**Hodiny 1 [681]**

Zde lze nastavit čas, datum a den v týdnu pro Hodiny 1.

681 Hodiny 1**Hodiny 1 Čas zapnutí [6811]**

Čas aktivace výstupního signálu „Hodiny1 Výst“.

6811 H1 Čas Zap	
Standard:	00:00:00 (hh:mm:ss)
Rozsah:	0:00:00–23:59:59

Hodiny 1 Čas vypnutí [6812]

Čas, deaktivace výstupního signálu „Hodiny1 Výst“.

6812 H1 Čas Vyp	
Standard:	00:00:00 (hh:mm:ss)
Rozsah:	0:00:00–23:59:59

Hodiny 1 Datum zapnutí [6813]

Datum aktivace výstupního signálu „Hodiny1 Výst“.

6813 H1 DatumZap	
Standard:	2000-00-00
Rozsah:	yyyy-mm-dd (year-month-day)

Hodiny 1 Datum vypnutí [6814]

Datum deaktivace výstupního signálu „Hodiny1 Výst“.

6814 H1 DatumVyp	
Standard:	2000-00-00
Rozsah:	yyyy-mm-dd (year-month-day)

Hodiny 1 Den týdne [6815]

Dny v týdnu, ve kterých jsou aktivní logické funkce
Hodin 1.

Přepněte do režimu úprav a pohybem kurzoru pomocí tlačítek PREV a NEXT na ovládacím panelu vyberte nebo zrušte výběr požadovaných dnů v týdnu. Výběr potvrďte klávesou ENTER. Po ukončení režimu úprav se na displeji zobrazí zvolené aktivované dny v týdnu. Deaktivované dny v týdnu jsou nahrazeny pomlčkou " - " (např. "PÚŠČP - -").

6815 H1 DenTýdne	
Standard:	PÚŠČPSN
Volba:	Pondělí, Úterý, Středa, Čtvrtek, Pátek, Sobota, Neděle

POZNÁMKA:

Ujistěte se, že je pro hodiny reálného času, skupina menu [930] „Hodiny“, provedeno správné nastavení času a data.

Příklad 1:

Výstupní signál „Hodiny1 Výst“ má být aktivní od pondělí do pátku v pracovní době, např. 08:00-17:00 hod. Tento signál slouží ke spuštění např. ventilátoru s využitím virtuálních vstupů/výstupů:

Menu	Text	Nastavení
6811	H1 Čas Zap	08:00
6812	H1 Čas Vyp	17:00
6813	H1 DatumZap	2017-02-01 (minulé datum)
6814	H1 DatumVyp	2099-12-31 (budoucí datum)
6815	H1 DenTýdne	PÚŠČP- -
561	V1 V/V Cíl	Run R
562	V1 V/V Zdroj	Hodiny1 Výst

Příklad 2:

Výstup „Hodiny1 Výst“ bude aktivní o víkendech, celý den:

Menu	Text	Nastavení
6811	H1 Čas Zap	0:00:00
6812	H1 Čas Vyp	23:59:59
6813	H1 DatumZap	2017-02-01 (minulé datum)
6814	H1 DatumVyp	2099-12-31 (budoucí datum)
6815	H1 DenTýdne	- - - - - SN
561	V1 V/V Cíl	Run R
562	V1 V/V Zdroj	Hodiny1 Výst

Hodiny 2 [682]

Stejně jako Hodiny 1 [681].

11.7. Diagnostika [700]

Parametry pro prohlížení všech aktuálních provozních hodnot jako jsou otáčky, moment, výkon atd.

11.7.1. Pohon [710]**Proces-Hodnota [711]**

Zobrazuje hodnotu procesu, v závislosti na výběru provedeném v kapitole Zdroj procesu [321].

711 Proces - Hodn	
Jednotky:	Závisí na vybraném Zdroji procesu [321] a Jednotkách procesu [322].
Rozlišení:	Otáčky: 1 rpm, 4 místa Ostatní jednotky: 3 místa

Otáčky [712]

Zobrazení aktuálních otáček .

712 Otáčky	
Jednotky:	rpm
Rozlišení:	1rpm, 4 místa

POZNÁMKA:

Pokud je k dispozici přístup přes komunikaci, je signál nespolehlivý při rychlostech mimo -32768 ... 32767.

Moment [713]

Zobrazení aktuálního momentu.

713 Moment	
Jednotky:	%, Nm
Rozlišení:	1%, 0,1 Nm

Mechanický výkon [714]

Zobrazení aktuálního mechanického výkonu.

714 Mech Výkon	
Jednotky:	W
Rozlišení:	1 W

Elektrický výkon [715]

Zobrazení aktuálního elektrického výstupního výkonu.

715 El Výkon	
Jednotky:	kW
Rozlišení:	1 W

Proud [716]

Zobrazení aktuálního výstupního proudu.

716 Proud	
Jednotky:	A
Rozlišení:	0.1 A

Výstupní napětí [717]

Zobrazení aktuálního výstupního napětí.

717 Výst Napětí	
Jednotky:	V
Rozlišení:	1 V

Frekvence [718]

Zobrazení aktuální výstupní frekvence.

718 Frekvence	
Jednotky:	Hz
Rozlišení:	0.1 Hz

DC Napětí [719]

Zobrazení aktuálního stejnosměrného napětí.

719 DC Napětí	
Jednotky:	V
Rozlišení:	1 V

IGBT Teplota [71A]

Zobrazení aktuální teploty chladiče IGBT tranzistorů.

71A IGBT Temp	
Jednotky:	°C
Rozlišení:	0.1°C

* Ztráty a teplota IGBT závisí na skutečných provozních podmínkách, tj. na výstupním proudu a napětí, stejnosměrném napětí, frekvenci spínání a chlazení. Při vysokých teplotách se spínací frekvence sníží až na minimum 1,5 kHz, aby se zabránilo vypnutí kvůli přehřátí. Tato funkce zajišťuje nepřetržitý a bezproblémový provoz disku i při vysokých teplotách IGBT.

PT100_1_2_3 Teplota [71B]

Zobrazení aktuální teploty PT100.

71B PT100 1, 2, 3	
Jednotky:	°C
Rozlišení:	1°C

PT100_4_5_6 Teplota [71B]

Zobrazení aktuální teploty PT100.

71B PT100 4, 5, 6	
Jednotky:	°C
Rozlišení:	1°C

11.7.2. Provozní stavy měniče [720]**Stav frekvenčního měniče [721]**

Indikace celkového stavu frekvenčního měniče.

721	0rpm
Stav FM	
	1/222/333/44
Sby	Sv/Sv

Obr. 142 Stav frekvenčního měniče

Poz.	Funkce	Hodnota
1	Parametrová sada	A,B,C,D
222	Zdroj referenční (žádané) hodnoty	Sv (svorky) TI (tlačítka) Kom (Kom. rozhraní) Opt (option)
333	Zdroj pro povely Start/Stop/Reset	Sv (svorky) TI (tlačítka) Kom (Kom. rozhraní) Opt (option)
44	Funkce omezení	- - bez limitu NL (Napěťový limit) OL (Otáčkový limit) PL (Proudový limit) ML (Moment. limit)

Příklad: "A/TI/Sv/ML"

- A:** Parametrová sada A je aktivní.
TI: Referenční hodnota je zadávána pomocí tlačítek na ovládacím panelu.
Sv: Povely Start/Stop jsou zadávány pomocí svorkovnice 1-22.
ML: Je aktivní momentové omezení.

Popis komunikačního formátu.

Použité celočíselné hodnoty a bity.

Bit	Celočíselná prezentace
1 - 0	Aktivní parametrová sada 0=A, 1=B, 2=C, 3=D
4 - 2	Zdroj referenční (žádané) hodnoty 0=Sv, 1=TI, 2=Kom, 3=Opt
7 - 5	Zdroj povelu Start/Stop/Reset 0=Sv, 1=TI, 2=Kom, 3=Opt
13 - 8	Aktivní funkce omezení (limit) 0=bez omezení, 1=NL, 2=OL, 3=PL, 4=ML
14	Měnič je ve výstraze (podmínka výstrahy je aktivní)
15	Měnič je v poruše (podmínka poruchy je aktivní)

Příklad:

Předchozí příklad „A/TI/Sv/ML“

je interpretováno „0/1/0/4“

V bitovém formátu je to prezentováno jako

Bit	Interpre-tace	Celočíselná prezentace	
0 LSB	0	A (0)	Parametrová sada
1	0		
2	1	TI (1)	Zdroj žádané hodnoty
3	0		
4	0		
5	0	Sv (0)	Zdroj povelů
6	0		
7	0		
8	0	ML (4)	Funkce omezení
9	0		
10	1		
11	0		
12	0		
13	0		
14	0		Výstraha
15 MSB	0		Porucha

Ve výše uvedeném příkladu se předpokládá, že nemáme žádný poruchový nebo výstražný stav (červená LED kontrolka na ovládacím panelu nesvítí ani neblíká).

Upozornění [722]

Zobrazení aktuálního nebo posledního výstražného upozornění. Upozornění je zobrazeno v případě, že se měnič blíží k poruchovému stavu, avšak je stále ještě v provozu. Během upozornění bliká na panelu červená LED kontrolka.

722	0rpm
Upozornění	
Brzda	17:15:38
Sby	Sv/Sv

Aktivní upozornění je zobrazeno v menu [722].

Pokud není aktivní žádné upozornění, je v parametru zobrazeno "Bez Poruchy".

Jsou možné následující typy výstrahy:

Kom. číslo	Výstražné hlášení
0	Bez Poruchy
1	Motor I ² t
2	PTC
3	Motor-Ztráta
4	Rotor-Blok
5	Ext.Porucha1 *)
6	MaxAlarm Lim
7	MaxAlarm Lim
8	Kom Error
9	PT100
10	JeřábDeviace
11	Čerpadlo
12	Ext Tepl Mot
13	ChladVoda LO
14	Brzda
15	Option
16	Vys Teplota
17	Nadproud F
18	Přepětí D
19	Přepětí G
20	Přepětí M
21	Nadotáčky
22	Podpětí
23	Power Fault
24	Desat
25	Porucha DC
26	Int Error
27	Přepětí MMax
28	Přepětí
29	STO Aktivní
30	Jeřáb Kom
31	IRC Snímač
32	Ext.Porucha2 *)
33	AnIn<Offset

*) Varovné zprávy Ext.Porucha1 a Ext.Porucha2 lze konfigurovat v nabídce [430].

Viz také kap.12.

Stav Digitálních Vstupů [723]

Na první až osmé pozici je znázorněn stav digitálních vstupů (čteno zleva).

- 1 DigIn 1
- 2 DigIn 2
- 3 DigIn 3
- 4 DigIn 4
- 5 DigIn 5
- 6 DigIn 6
- 7 DigIn 7
- 8 DigIn 8

Jednotlivé pozice indikují stav příslušného vstupu znaky:

- 1 stav HI
- 0 stav LO

723	0rpm
DigIn Stav	
	10100100
Sby	Sv/Sv

Obr. 143 Příklad stavu digitálních vstupů

Příklad na obr. 137 ukazuje, že vstupy DigIn 1, DigIn 3 a DigIn 6 jsou aktivní.

Stav Digitálních Výstupů [724]

RE - stav reléových výstupů (čteno zleva):

- 1 Relé 1
- 2 Relé 2
- 3 Relé 3

DO - stav digitálních výstupů:

- 1 DigOut1
- 2 DigOut2

Jednotlivé pozice indikují stav příslušného výstupu znaky:

- 1 stav HI
- 0 stav LO

724	0rpm
DigOut Stav	
	RE 100 DO 10
Sby	Sv/Sv

Obr. 144 Příklad stavu digitálních výstupů

Příklad na obr. 138 ukazuje, že výstup Relé1 a DigOut1 jsou aktivní a Relé 2, Relé3 a DigOut2 jsou neaktivní.

Stav Analogových Vstupů 1 a 2 [725]

Stavy analogových vstupů 1 a 2.

725	0rpm
AnIn 1 2	
-100% 65%	
Sby	Sv/Sv

Obr. 145 Stav analogových vstupů 1, 2

První řádek zobrazuje analogové vstupy:

- 1 AnIn 1
- 2 AnIn 2

Postupným čtením druhého řádku je indikován stav příslušného vstupu v procentech:

-100% AnIn1 má hodnotu -100%

65% AnIn2 má hodnotu 65%

Příklad ukazuje, že oba analogové vstupy jsou aktivní.

Stav Analogových Vstupů 3 a 4 [726]

Zobrazuje stavy analogových vstupů 3 a 4.

726			0rpm
AnIn	3	4	
	0%	0%	
Sby			Sv/Sv

Obr. 146 Stav analogových vstupů 3, 4

Stav Analogových Výstupů [727]

Zobrazuje stavy analogových výstupů 1 a 2.

727			0rpm
AnOut	1	2	
	-100%	65%	
Sby			Sv/Sv

Obr. 147 Stav analogových výstupů 1, 2

První řádek zobrazuje analogové výstupy.

1 AnOut 1

2 AnOut 2

Postupným čtením druhého řádku je indikován stav příslušného výstupu v procentech:

-100% AnOut1 má negativní hodnotu -100%

65% AnOut2 má hodnotu 65%

Příklad ukazuje, že oba analogové výstupy jsou aktivní

POZNÁMKA:

Uvedená procenta jsou absolutní hodnoty založené na plném rozsahu/měřítku vstupu nebo výstupu; tak souvisí buď s 0–10 V, nebo 0–20 mA.

V/V Karta Stav [728] - [72A]

Zobrazuje stav přídatných V/V option karet 1 (B1), 2 (B2) a 3 (B3).

728			0rpm
V/V Stav B1			
	RE 000	DI000	
Sby			Sv/Sv

Oblast D - stav [72B]

Tyto menu nejsou na displeji ovládacího panelu viditelné. Jsou dostupné v softwaru PC EmoSoftCom (option) a lze je číst pomocí komunikačního rozhraní.

Viz kap. 10.2.1, strana 77.

Oblast D LSB [72B1]

Stavové bity 0 až 15.

Oblast D MSB [72B2]

Stavové bity 16 a výše.

Virtuální vstupy/výstupy - stav [72C]

Zobrazuje hodnoty 8 virtuálních vstupů/výstupů menu [560].

72C	0rpm
VirtV/V Stav	
	00000000
Sby	Sv/Sv

Stav chodu pohonu [72D]

Toto menu zobrazuje, co brání spuštění resp. chodu pohonu.

72D		Stav Chodu
Standard:		OK
OK	0	Nic nebrání tomu, aby se motor rozběhl.
NeníPovelRun	1	Problém s povelu Run
Není Uvlněn	2	Problém s povelu Uvolnění
Spánek Blok	3	Blokován režimem „spánek“
Pumpa Blok		Blokován funkcí pumpy
Porucha		Blokován poruchou
STO Blok		Blokován STO (Safe Stop)
Interní Blok		Blokován interní chybou
PEBB Není OK		Blokován výkonovým blokem PEBB (systém není připraven)
DC Není OK		Blokován DC sběrnici
CP Čte/Kop.		Ovládací panel čte nebo kopíruje data do paměti
Option-Hledá		Blokován z důvodu hledání option karty
Option Blok		Blokován softwarem option karty

POZNÁMKA:

Pohon může běžet, i když je zablokovaný, např. z důvodu uvedení do provozu nebo zastavení.

11.7.3. Provozní Data [730]

Zobrazení aktuálních provozních hodnot. Při vypnutí měniče jsou tyto hodnoty uloženy a při opětovném zapnutí jsou obnoveny.

Čas Chodu [731]

Celkový čas chodu měniče.

731 Čas Chodu	
Jednotky:	hh: mm: ss (hodiny:minuty:sekundy)
Rozsah:	00: 00: 00 - 262143: 59: 59

Reset Času Chodu [7311]

Nulování počítadla času chodu. Uložená informace bude smazána a bude spuštěn nový záznam doby chodu počítadla.

7311 RstČasChodu	
Standard:	Ne
Volba	Ano, Ne

POZNÁMKA:

Po vynulování počítadla se automaticky hodnota okna [7311] nastaví zpět na "Ne".

Čas Napájení [732]

Celková doba, po kterou je měnič připojen k síťovému napětí. Toto počítadlo nemůže být resetováno.

732 Čas Napájení	
Jednotky:	hh: mm: ss (hodiny:minuty:sekundy)
Rozsah:	00: 00: 00 - 262143: 59: 59

Energie [733]

Celkové množství spotřebované el. energie od posledního vynulování počítadla energie [7331].

733 Energie	
Jednotky:	Wh (zobrazuje Wh, kWh, MWh nebo GWh)
Rozsah:	0.0-1GWh, po překročení 1GWh se počítadlo opět vynuluje

Reset Energie [7331]

Reset počítadla v kWh. Uložená informace bude smazána a bude spuštěn nový záznam spotřebované energie.

7331 Rst Energie	
Standard:	Ne
Volba	Ano, Ne

POZNÁMKA:

Po vynulování počítadla se automaticky hodnota okna [7331] nastaví zpět na "Ne".

11.8. Archiv poruch [800]

Obsahuje parametry pro prohlížení všech zaznamenaných informací o poruchách. V archivu poruch je uloženo 10 posledních poruchových hlášení.

Dojde-li k poruše, zkopírují se stavová data do protokolu poruchy. Je uloženo devět poruchových protokolů [810] - [890]. Paměť poruch se obnovuje na principu FIFO (First In, First Out). Když dojde k desáté poruše, nejstarší poruchový protokol se vymaže. U každé poruchy jsou uloženy aktuální hodnoty několika parametrů, pomocí kterých je možné velmi rychle poruchu diagnostikovat.

11.8.1. Výpis poruch s reálným časem[8x0]

Poruchy zaznamenané pomocí aktuálních hodin reálného času jsou zobrazeny se skutečným časem a datem vzniku poruchy (reálné hodiny RTC jsou součástí 4-řádkového ovládacího panelu)

8x0 <poruchová zpráva>	
Jednotky:	yy:mm:dd hh:mm:ss (rok:měsíc:den hod:min:sek)
Rozsah:	00: 00: 00 - 262143: 59: 59

11.8.2. Výpis poruch bez reálného času[8x0]

Zaznamenaná porucha bez aktuálního RTC je zobrazena pouze s časem čítače "Čas Chodu [731]".

Po resetu poruchy zpráva o chybě zmizí a zobrazí se výchozí menu [100].

8x0 <název poruchy>	
Jednotky:	hh:mm:ss (hod:min:sek)
Rozsah:	00: 00: 00 - 262143: 59: 59

11.8.3. Výpis poruch [810]

Když dojde k vypnutí měniče z důvodu poruchy, automaticky se zobrazí menu [810].

Po resetování alarmu se nabídka změní a zobrazí nabídku [100]. Níže jsou uvedeny dva příklady zpráv o poruše.

Zde toto menu zobrazuje datum a skutečný čas, kdy k poruše došlo:

810	0rpm
Vys Teplota	
2020-01-15	17:15:38
Sby	Sv/Sv

Obr. 148 Záznam poruchy s reálným časem

Toto druhé menu zobrazuje dobu chodu, kdy došlo k vypnutí z důvodu poruchy:

810	0rpm
Vys Teplota	
	1396:13:00
Sby	Sv/Sv

Obr. 149 Záznam poruchy s časem doby chodu

Obr. 143 ukazuje druhou možnost záznamu [810]: K přehřátí došlo po 1396 hodinách a 13 minutách času chodu.

Celočíselná hodnota zprávy Fieldbus viz tabulka zpráv pro výstrahu [722].

POZNÁMKA:

Bitů 0–5 jsou použity pro hodnotu zprávy vypnutí. Bitů 6–15 jsou pro interní použití.

Poruchová hlášení [811] - [81R]

Informace ze stavového menu jsou v okamžiku vzniku poruchy zkopírovány do archivu poruch.

Menu poruchy	Zkopírováno z	Popis
811	711	Proces-Hodnota
812	712	Otáčky
813	713	Moment
814	714	Mechanický výkon
815	715	Elektrický výkon
816	716	Proud
817	717	Výstupní napětí
818	718	Frekvence
819	719	DC Napětí
81A	71A	IGBT Temp
81B	71B	PT100_1, 2, 3
81C	721	Stav měniče
81D	723	DigIn stav
81E	724	DigOut stav
81F	725	AnIn 1-2 stav
81G	726	AnIn 3-4 stav
81H	727	AnOut 1-2 stav
81I	728	V/V option karta 1 stav
81J	729	V/V option karta 2 stav
81K	72A	V/V option karta 3 stav
81L	731	Čas chodu
81M	732	Čas napájení
81N	733	Energie
81O	310	Proces ref.
81P	72C	VirtV/V Stav
81Q	71C	PT100_4, 5, 6
81R		Hodiny
81R1		Čas
81R2		Datum

11.8.4. Poruchová hlášení [820] - [890]

Stejně jako v menu [810].

Výpisy všech devíti poruch obsahují stejné typy údajů. Například DeviceNet parametr 31101 ve výpisu poruchy 1 obsahuje stejné jako parametr 31151 ve výpisu poruchy 2.

11.8.5. Vymazání archivu poruch [8A0]

Vymaže obsah uložených poruchových hlášení.

8A0 Vymaž Archiv	
Standard:	Ne
Volba	Ano, Ne

POZNÁMKA:

Po provedení resetu se automaticky hodnota parametru [8A0] vrátí na "Ne". Na dobu 2 sekund se zobrazí zpráva "OK".

11.9. Informace o Systému [900]

Zobrazení systémových dat měniče.

11.9.1. Data měniče [920]**Typ měniče [921]**

Zobrazí typ měniče dle typového čísla.

Ostatní příslušenství a vybavení je uvedeno na štítku měniče.

POZNÁMKA:

Pokud není nakonfigurována řídící deska, pak je zobrazen typ VFX48-###-##.

921**VFX2.1****VFX48-046-5x****Sby**

Obr. 150 Příklad zobrazení typu měniče

Příklad:

Zde se jedná o měnič s vektorovým řízením (VFX)

- pro napětí sítě 380-480VAC (48)
- jmenovitým výstupním proudem 46A (046).
- krytí IP54 a IP55 (2X = IP20/21)

Software [922]

Zobrazí verzi software měniče.

922**Software****V 5.01 - 03.07****Sby**

Obr. 151 Příklad verze softwaru

V 5.01 verze software

03.07 option verze, zobrazí se pouze v případě, že je měnič tímto speciálním OEM softwarem vybaven.

03 - hlavní číslo OEM softwaru

07 - číslo revize OEM softwaru

Tab. 41 Info pro Modbus a Profibus - SW verze

Bit	Příklad	Popis
7-0	32	vedlejší
13-8	4	hlavní
15-14		00: V, Ostrá verze 01: P, Zkušební verze 10: β, Beta verze 11: α, Alpha verze

Tab. 42 Info pro Modbus a Profibus - Option verze

Bit	Příklad	Popis
7-0	07	vedlejší
15-8	03	hlavní

POZNÁMKA:

Je důležité, aby verze software zobrazená v parametru [922] byla shodná s verzí uvedenou na přední straně této uživatelské příručky. Pokud tomu tak není, pak funkce popsány v této příručce mohou být odlišné od funkcí měniče.

Konstrukční informace [9221]

Datum a čas vytvoření verze softwaru.

9221**Konstr Info****200616145041****Sby**

Standard	YYMMDDHHMMSS (YY=rok, MM=měsíc, DD=den, HH=hodiny, MM=minuty, SS=sekundy)
----------	---

Konstrukční identifikace [9222]

Identifikace softwaru.

9222**Konstr ID****0E1B7F9E****Sby****EmoLib ID [9223]**

Identifikační kód softwarové knihovny.

9223**EmoLib ID****9A12D134****Sby****Software - Konfigurace [9224]**

Identifikace softwaru.

9224**SW Konfig****0****Sby**

Název [923]

Možnost zadání vlastního pojmenování měniče pro účely servisu nebo pro identifikaci zákazníka. Tato funkce umožňuje uživateli použitím max. 12 znaků zapsat název(popis) měniče/pohonu. Pro pohyb kurzoru na požadovanou pozici použijte tlačítka "PREV" (předchozí) a "NEXT" (další). Tlačítka "+" a "-" zvolte požadovaný znak. Potvrzení znaku je provedeno přesunem kurzoru na další pozici tlačítkem "NEXT", viz parametr Vlastní Jednotky [323].

Příklad

Vytvořte vlastní název jednotky USER 15.

1. V okně [923] stiskem tlačítka NEXT přesuňte kurzor na požadované místo.
2. Stiskněte tlačítko + dokud se neobjeví písmeno U.
3. Stiskněte NEXT.
4. Stiskněte tlačítko + dokud se neobjeví S a potvrďte tlačítkem NEXT.
5. Opakujte dokud nebude vložen název USER15.

923	
Název	
Sby	
Standard	(nezhadano)

Při zapisování názvu se znaky začínají vkládat od pravé krajní pozice.

Hardware [924]**Řídící deska - heslo [9241]**

Jedinečné heslo řídící desky; 32bitová hexadecimální hodnota.

9241	
CB Key	
Sby	
00DBDA8B	
Příklad	00DBDA8B

Ovládací panel [925]

Toto menu a podmenu budou skryty, pokud je připojen starší ovládací panel.

Ovládací panel - software [9251]

Zobrazí verzi software ovládacího panelu.

Obr. 146 znázorňuje příklad zobrazení softwarové verze ovládacího panelu.

9251	
CP SW ver	
Sby	
V 2.00	

Obr. 152 Příklad verze softwaru ovl. panelu

Ovládací panel - hardware [9252]

Zobrazí verzi hardware ovládacího panelu.

9252	
CP HW ver	
Sby	
11	

Ovl. panel - konstrukční identifikace [9253]

Zobrazí verzi hardware ovládacího panelu.

Obr. 147 znázorňuje příklad verze ovládacího panelu.

9253	
CP Build ID	
Sby	
64A26CE5	

Obr. 153 Příklad verze ovládacího panelu

11.9.2. Hodiny s reálným časem

Ve 4-řádkovém ovládacím panelu jsou vestavěné hodiny reálného času. To znamená, že aktuální datum a čas lze použít např. jako připomínku preventivního servisu.

Pro případ, že dojde k výpadku napájení, je zde vestavěný kondenzátor, který dokáže držet hodiny v chodu minimálně 60 dní.

Aktuální datum a čas nemusí být nastaveny z výroby správně. Aktuální datum a čas lze nastavit v následujících menu.

Hodiny**[930]**

Toto menu zobrazuje aktuální čas a datum, pouze pro čtení.

Čas a datum jsou z výroby nastaveny na CET (střední evropský čas). V případě potřeby lze datum a čas upravit v podmenu.

930	I	1240rpm
Hodiny		
2017-01-03		12:34.40
Run	A	Sv/Sv

Čas**[931]**

Nastavení aktuálního času měniče.

931	Čas
Standard:	hh:mm:ss [hh:mm:ss]

Datum**[932]**

Nastavení aktuálního času měniče.

932	Datum
Standard:	2000:00:00 [yyyy:mm:dd]

Den týdne**[933]**

Zobrazení odpovídajícího dne v týdnu. Pouze pro čtení.

732	Den Týdne
Standard:	(automaticky dle nastavení datumu)
Rozsah:	P Ú S Č P S N

11.9.3. Údržba a prevence**[940]**

Preventivní kontroly, údržba a jejich intervaly.

940	Údržba
------------	---------------

Interval**[941]**

Servisní interval pohonu (v hodinách). Po uplynutí tohoto intervalu bude na PPU displeji ovládacího panelu blikat varovná zpráva. Jeho jednotkou jsou hodiny a výchozí hodnota je 35000 hodin = 4 roky. Jeho maximální hodnota je 87 600 hodin, což odpovídá 10 letům. pro čtení.

941	Interval
Standard:	35 000 h
Rozsah:	Vyp, 1...87 600 h (Vyp=0)

Aktuální čítač**[942]**

Toto menu zobrazuje zbývajících hodiny do kontroly. Menu je pouze pro čtení. Když Aktuální čítač dosáhne intervalu nastaveného v menu [941] Interval, zobrazí se varovná zpráva „Inspection!“ = Kontrola! a bude blikat v textové oblasti F displeje PPU a na ovl. panelu bude blikat výstražná kontrolka. Varovnou zprávu lze resetovat v menu [943] nebo navýšením intervalu kontroly v menu [941].

942	Aktual.Čítač
Standard:	0 h
Rozsah:	0... 2 000 000 000 h

Vynulovat Čítač**[943]**

V této nabídce lze vynulovat zbývajících hodiny do prohlídky (zobrazené v nabídce [942] Aktual.Čítač). Po resetování se hodnota vrátí na "Ne".

943	VynulovatČít
Standard:	Ne
Ne	0
Ano	1

11.9.4. Servisní kontrola [950]

Toto je skupina menu slouží pro doplnění servisních kontaktních informací do jednotky měniče. Tato skupina menu je přístupná při běžném přihlášení, tedy všem uživatelům.

Editace textů se provádí podle stejných principů, jaké jsou popsány u menu Název jednotky [923].

950	Servis Kont.
------------	---------------------

Název Firmy [951]

Umožňuje zadat název servisní firmy pomocí maximálně 16 alfanumerických znaků.

951	Název Firmy
Standard:	(prázdné)

Telefon [952]

Umožňuje zadat telefonní kontakt na technika servisní firmy pomocí maximálně 10 numerických znaků.

952	Telefon
Standard:	(prázdné)

Adresa - řádek1 [953]

Umožňuje zadat adresu servisní firmy pomocí maximálně 16 alfanumerických znaků.

953	AdresaŘádek1
Standard:	(prázdné)

Adresa - řádek2 [954]

Umožňuje zadat adresu servisní firmy pomocí maximálně 16 alfanumerických znaků.

954	AdresaŘádek2
Standard:	(prázdné)

Adresa - řádek3 [955]

Umožňuje zadat adresu servisní firmy pomocí maximálně 16 alfanumerických znaků.

955	AdresaŘádek3
Standard:	(prázdné)

Email - jméno [956]

Umožňuje zadat emailové jméno servisní firmy pomocí maximálně 16 alfanumerických znaků.

956	Email Jméno
Standard:	(prázdné)

Email - doména [957]

Umožňuje zadat emailovou doménu servisní firmy pomocí maximálně 16 alfanumerických znaků.

Symbol „@“ je pevně umístěn na 16. pozici.

957	Email Doména
Standard:	@cgglobal.com

12. Údržba, diagnostika a odstraňování poruch

12.1. Poruchy, výstrahy a omezení

Z důvodu ochrany frekvenčního měniče jsou systémem průběžně monitorovány hlavní elektrické veličiny. Jestliže jedna z těchto veličin překročí bezpečnou úroveň, frekvenční měnič zobrazí na displeji poruchové nebo výstražné hlášení. Aby se předešlo možným nebezpečným situacím, měnič sám zastaví, vyhlásí poruchu a její příčinu zobrazí na displeji.

Poruchy mají obvykle za následek zastavení měniče. Poruchy se mohou dělit na normální a dočasné, v závislosti na nastavení typu poruchy, viz. menu [250] Autoreset. Normální poruchy jsou standardní. Při normální poruše měnič ihned odpojí motor od napětí, tento poté volným doběhem zastaví. Při dočasné poruše měnič zpomaluje po přednastavené rampě až do zastavení.

“Normální porucha”

- Měnič okamžitě zastavuje, motor volně dobíhá až do zastavení.
- Poruchové relé nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.
- Poruchová LED dioda svítí.
- Na LCD displeji je zobrazeno odpovídající poruchové hlášení.
- Na LCD displeji je zobrazen znak “Trp” (sektor D displeje)

“Dočasná porucha”

- Měnič brzdí po nastavené rampě až do zastavení

Během brzdění

- Na LCD displeji je zobrazeno odpovídající poruchové hlášení včetně doplňkové indikace se znakem “S”.
- Poruchová LED dioda bliká.
- Relé výstrahy nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.

Po zastavení.

- Poruchová LED dioda svítí.
- Poruchové relé nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.
- Na LCD displeji je zobrazen znak “Trp” (sektor C displeje)

Kromě výše uvedených indikací poruchového stavu, jsou zde další dva indikátory, které ukazují “abnormální” stav měniče

“Upozornění”

- Měnič je blízko poruchového limitu.
- Výstražné relé nebo digitální výstup (pokud je vybrán) je aktivní.
- Poruchová LED dioda bliká.
- Na LCD displeji v okně [722] je zobrazeno odpovídající výstražné hlášení
- Je zobrazen jeden z indikátorů výstrahy (sektor C displeje).

“Omezení”

- Měnič má aktivováno omezení momentu nebo rychlosti, aby se předešlo poruchovému stavu.
- Omezovací relé nebo digitální výstup je aktivní (pokud je vybrán).
- Poruchová LED dioda bliká
- Je zobrazen jeden z indikátorů omezení (sektor C displeje).

Tab. 43 Přehled hlášení poruch a výstrah

Hlášení, Poruchy, Upozornění	Volba	Porucha (normální, lehká)	Ozn.výstrahy (sektor C)
Motor I ² t	Porucha/Vyp/Limit	normální / lehká	I ² t
PTC	Porucha/Vyp	normální / lehká	
Motor PTC	Zap	normální	
PT100	Porucha/Vyp	normální / lehká	
Motor-Ztráta	Porucha/Vyp	normální	
Rotor-Blok	Porucha/Vyp	normální	
Ext Porucha 1	dle DigIn	normální / lehká	
Ext Tepl Mot	dle DigIn	normální / lehká	
Interní Error		normální	
Mon MaxAlarm	Porucha/Vyp/Výstraha	normální / lehká	
Mon MinAlarm	Porucha/Vyp/Výstraha	normální / lehká	
Kom Error	Porucha/Vyp/Výstraha/ změna P. Sady	normální / lehká	
JeřábDeviace	dle Option	normální	
Jeřáb Kom	dle Option	normální	
Encoder	Porucha/Vyp		
Čerpadlo	dle Option	normální	
Vysoká Teplota	Zap	normální	VT
Nadproud F	Zap	normální	
Přepětí D	Zap	normální	
Přepětí G	Zap	normální	
Přepětí	Zap	normální	
Podpětí	Zap	normální	NN
Nadotáčky (pouze u VFX)	Zap	normální	
ChladVoda LO	Porucha/Vyp/Výstraha, dle DigIn	normální / lehká	
Desat ### *)	Zap	normální	
Porucha DC	Zap	normální	
Power Fault, PF ### *)	Zap	normální	-
Přepětí MMAX	Zap	normální	
Přepětí M	Výstraha		NL
STO Aktivní	Výstraha		STO (SST)
Brzda	Porucha/Vyp/Výstraha	normální	
Option	Zap	normální	
Interní Porucha	dle DigIn	normální	
Ext Porucha 2	dle DigIn	normální / lehká	
AnIn<Offset	Porucha/Vyp/Výstraha	normální / lehká	

*) Informace o tom, která porucha Desat nebo Power Fault je aktivní, naleznete v tab. 44.

12.2. Příčiny poruch a jejich odstranění

Tabulka v této kapitole je základním vodítkem pro detekci příčiny poruchy a způsobu jejího odstranění. Frekvenční měnič je většinou bývá malou částí kompletního systému pohonů. Někdy je obtížné najít pravou příčinu poruchy, ačkoliv frekvenční měnič indikuje pomocí své diagnostiky konkrétní chybu. Dobrá znalost problematiky pohonů je v těchto případech nezbytná. V případě dotazů kontaktujte Vašeho dodavatele.

Měnič je navržen tak, aby do značné míry potlačil výskyt poruchy, např. omezuje moment, přepětí atd.

Poruchy vzniklé při prvním uvedení do provozu nebo krátce po něm jsou většinou způsobeny špatným nastavením nebo připojením měniče.

Poruchy nebo potíže vyskytující se po poměrně dlouhé době bezporuchového provozu mohou být způsobeny změnami v systému pohonu nebo prostředí, ve kterém je pohon provozován.

Poruchy, které se vyskytují pravidelně z nepochopitelných důvodů mohou být způsobeny elektromagnetickou interferencí. Ujistěte se, že instalace měniče je v souladu s "EMC" normami, viz kap.8.

Někdy je tzv. metoda pokus-omyl nejschůdnější cestou ke zjištění příčiny poruchy. Tato metoda může být využita ve všech úrovních: od změny nastavení měniče přes odpojení ovládacích vodičů až po výměnu samotného komponentu.

Záznam poruchy (archiv poruch) pomáhá zjistit okamžik výskytu konkrétní poruchy. Zaznamenává se typ poruchy a čas, ve kterém se porucha vyskytla (interní čítač času chodu měniče).

12.2.1. Kvalifikovaný personál

Instalaci, oživení, demontáž, měření apod. související se zásahy uvnitř měniče mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.

12.2.2. Otevření frekvenčního měniče

VÝSTRAHA:

Před otevřením frekvenčního měniče vždy odpojte napájení měniče a vyčkejte alespoň 7 minut do úplného vybití kondenzátorů meziobvodu.

VÝSTRAHA:

V případě poruchy vždy zkontrolujte napětí stejnosměrného meziobvodu nebo počkejte jednu hodinu po vypnutí síťového napětí, než měnič začnete demontovat za účelem opravy.

Svorky pro připojení řídicích signálů a DIP přepínače jsou od síťového napětí izolovány. Před otevřením frekvenčního měniče vždy přijměte příslušná opatření.

12.2.3. Opatření při práci s připojeným motorem

Jestliže servisní práce musí být provedeny s připojeným motorem, je nutné opět nejprve odpojit napájení měniče a vyčkat z výše uvedených důvodů alespoň 7 minut.

12.2.4. Automatický reset poruchy

Pokud byl vyčerpán maximální počet pokusů o automatický reset a porucha stále trvá, je chybové hlášení označeno znakem "A".

830 	0rpm
Přepětí G	
A2020-05-05	14:25.02
Stb 	Sv/Sv

Obr. 154 Automatický reset poruchy

Obr. zobrazuje třetí okno v paměti poruchových hlášení [830]: "Přepětí G" (přepětí na stejnosměrné sběrnici v generátorickém režimu). Porucha po vyčerpání nastaveného počtu pokusů o automatický reset byla zaznamenána 5. května 2020 ve 14h 25min 2s reálného času.

Tab. 44 Poruchy, pravděpodobné příčiny a jejich odstranění.

Poruchové hlášení	Pravděpodobná příčina	Odstranění
Motor I2t	Hodnota I ² t motoru je překročena. Přetížení motoru podle I²t nastavené charakteristiky	- Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy,...) - Změňte hodnotu parametru Motor I²t-proud.
PTC	Termistorová ochrana motoru (PTC) dosáhla nejvyšší úrovně. POZNÁMKA: Pouze je-li instalovaná karta PTC/PT100	- Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy,...) - Zkontrolujte chlazení motoru - Vlastní chlazení motoru je nedostatečné při nízkých otáčkách, tj. velká zátěž - Nastavte PTC v menu [234] na "Vyp"
Motor PTC (platí jen pro řadu 002-105)	Termistorová ochrana motoru (PTC) dosáhla nejvyšší úrovně. POZNÁMKA: Platí pouze když je aktivován parametr [237]	- Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy,...) - Zkontrolujte chlazení motoru - Vlastní chlazení motoru je nedostatečné při nízkých otáčkách, tj. velká zátěž - Nastavte PTC v menu [237] na "Vyp"
PT100	Byla dosažena nejvyšší úroveň hodnoty snímače motoru PT100. POZNÁMKA: Pouze je-li instalovaná karta PTC/PT100	- Zkontrolujte funkci mechanických částí pohonu (ložiska, převodovky, řetězy atd.). - Zkontrolujte chlazení motoru. - Vlastní chlazení motoru při nízkých otáčkách je nedostatečné ⇒ velká zátěž. - Nastavte PT100 v menu [234] na "Vyp"
Motor-Ztráta	Ztráta fáze nebo velká fázová nesymetrie na výstupu měniče.	- Zkontrolujte napětí na motoru ve všech fázích. - Zkontrolujte připojení měniče k motoru po elektrické i mechanické stránce - Jestliže jsou všechna připojení správná, kontaktujte svého dodavatele - Nastavte hlídání ztráty motoru v [423] na "Vyp"
Rotor-Blok	Momentové omezení je aktivní a motor se netočí: Mechanicky zablokovaný rotor	- Zkontrolujte mechanické části pohonu - Nastavte hlídání Rotor-Blok v [422] na "Vyp"
Ext Porucha1	Ztráta signálu na digitálních vstupech (DigIn 1-8), je-li na tuto funkci některý z nich nastaven.	- Zkontrolujte okruh obvodu, jenž je k danému digitálnímu vstupu připojen (musí být HI, tj. sepnutý, uzavřený!) - Zkontrolujte nastavení funkcí na digitálních vstupech DigIn 1-8
Ext Porucha2	Ztráta signálu na digitálních vstupech (DigIn 1-8), je-li na tuto funkci některý z nich nastaven.	- Zkontrolujte okruh obvodu, jenž je k danému digitálnímu vstupu připojen (musí být HI, tj. sepnutý, uzavřený!) - Zkontrolujte nastavení funkcí na digitálních vstupech DigIn 1-8
Ext Tepl Mot	Ztráta signálu na digitálních vstupech (DigIn 1-8), je-li na tuto funkci některý z nich nastaven.	- Zkontrolujte okruh obvodu, jenž je k danému digitálnímu vstupu připojen (musí být HI, tj. sepnutý, uzavřený!) - Zkontrolujte nastavení funkcí na digitálních vstupech DigIn 1-8
Int Error	Interní alarm	Kontaktujte servisní středisko
Mon MaxAlarm	Byla dosažena maximální úroveň zatížení (přetížení).	- Zkontrolujte podmínky chodu pohonu - Zkontrolujte nastavení zobrazení v kap.11.4.1
Mon MinAlarm	Byla dosažena minimální úroveň zatížení (odlehčení).	- Zkontrolujte podmínky chodu pohonu - Zkontrolujte nastavení zobrazení v kap.11.4.1
Kom Err	Chyba v komunikaci s option kartou	- Zkontrolujte kabel a připojení option karty. - Zkontrolujte všechna nastavení, týkající se komunikace. - Restartujte celé zařízení včetně měniče.
JeřábDeviace	Jeřábová CRIO karta detekovala odchylku v žádaných a skutečných otáčkách motoru. POZNÁMKA: Pouze je-li instalovaná jeřábová CRIO karta.	- Zkontrolujte signály z IRC snímače. - Zkontrolujte Jumper přepínač "Deviace" na jeřábové CRIO kartě. - Zkontrolujte nastavení v menu [3AB] a [3AC]

Jeřáb Kom	Porucha komunikace mezi řídící deskou měniče a jeřábovou CRIO kartou. POZNÁMKA: Pouze je-li instalovaná jeřábová CRIO karta.	- Zkontrolujte CRIO kartu - Zkontrolujte propojovací plochý kabel mezi řídící deskou a CRIO kartou
Encoder	Ztráta Encoder karty, encoder kabelu nebo IRC pulzů.. POZNÁMKA: Pouze je-li instalovaná Encoder karta.	- Zkontrolujte Encoder kartu a její konektory - Zkontrolujte signály z IRC snímače - Zkontrolujte způsob řízení motoru - Zkontrolujte nastavení Deviace [22G#] - Zkontrolujte nastavení PI regulátoru [37G#] - Zkontrolujte nastavení omezení momentu [351] - Nastavte Encoder v menu [22B] na "Vyp"
Čerpadlo	Nemůže být zvoleno žádné řídící čerpadlo v důsledku chyby ve zpětnovazební signalizaci. POZNÁMKA: Pouze je-li instalovaná karta pro řízení čerpadel.	- Zkontrolujte kabely a připojení zpětnovazebních signálů čerpadla - Zkontrolujte nastavení s ohledem na digitální vstupy zpětné vazby čerpadla.
Vys Teplota	Teplota chladiče měniče je příliš vysoká: - Příliš vysoká okolní teplota měniče - Nedostatečné chlazení - Příliš vysoký proud - Nefunkční nebo zablokovaný ventilátor	- Zkontrolujte teplotu v okolí měniče. - Zkontrolujte funkčnost vestavěných ventilátorů (musí automaticky spínat, jestliže je teplota příliš vysoká). Při zapnutí měniče k síti se ventilátory musí krátce rozběhnout! - Zkontrolujte výkonové dimenzování měniče vůči motoru. - Vyčistěte ventilátory - Změnit / snížit taktovací frekvenci v menu [22A] / [22E1].
Nadproud F	Proud motoru překročil maximální špičkovou hodnotu proudu měniče: - Příliš krátká rozběhová rampa - Příliš velké zatížení motoru - Kmitající zátěž - Zkrat mezi fázemi nebo zemní spojení - Špatné spojení kabelu mezi motorem a měničem. - Příliš velká úroveň IxR kompenzace	- Zkontrolujte nastavení rozběhové rampy pohonu, případně ji prodlužte - Zkontrolujte zatížení motoru. - Zkontrolujte izolační stav motoru/kabelu (při měření izolačního stavu je nutno odpojit motorový kabel od svorek měniče!!). - Ověřte, zda v motoru není voda nebo vlhkost. - Snižte úroveň IxR kompenzace [352]
Přepětí D (Decelerace)	Příliš vysoké napětí na DC sběrnici: - Krátká doběhová rampa s ohledem na setrvačnost pohonu. - Chybně dimenzovaný brzdňý rezistor.	- Zkontrolujte nastavení doběhové rampy, případně ji prodlužte. - Zkontrolujte dimenzování brzdňého rezistoru a funkčnost brzdňé jednotky (pokud jsou použity)
Přepětí G (Generátor)		
Přepětí M (sítě)	Příliš vysoké napětí na DC sběrnici v důsledku příliš vysokého napájecího napětí měniče	- Zkontrolujte napájecí napětí - Snažte se odstranit případné interference nebo použijte jinou napájecí větev.
Přepětí MMax		
Nadotáčky (pouze u VFX)	Měření otáček motoru překročilo povolenou úroveň 110% nastavených maximálních otáček v [343] (všechny parametrické sady).	- Zkontrolujte kabel, zapojení a nastavení IRC snímače. - Zkontrolujte nastavení motorových dat [22x] - Proveďte krátký ID-Run
Podpětí	Příliš nízké napětí na DC sběrnici: - Nízké nebo žádné napájecí napětí - Napájecí napětí pokleslo v důsledku náhlého zvýšení spotřeby v napájecí větvi.	- Zkontrolujte zda napájecí kabely jsou ke svorkovnici měniče správně připojeny - Zkontrolujte zda hodnota napájecího napětí je v souladu s tolerancí měniče - V případě poklesu připojte měnič na jinou napájecí větev. - Aktivujte funkci "Výpadek Sítě" pro překlenutí podpětí [421]
ChladVoda LO	Příliš nízká hladina chladicí vody v externí expanzní nádobě. Aktivována funkce „ChladVoda LO“ na DigIn 1-8 POZNÁMKA: Platí pouze u měničů s kapalinovým chlazením.	- Zkontrolujte chladicí okruh a množství chladicí kapaliny - Zkontrolujte signál ze snímače hladiny - Zkontrolujte nastavení vstupů DigIn 1-8
Option	Chybové hlášení z option karty.	- Zkontrolujte instalované option karty - Přečtěte návod pro danou option kartu

Desat (002-105)	Porucha na výstupu měniče. - Zkrat mezi fázemi nebo fází a zemí na výstupu měniče - Zemní spojení - Desaturace IGBT tranzistorů - U velikostní řady měničů B, C a D může být vada na brzděném IGBT	- Zkontrolujte zapojení motorových kabelů - Zkontrolujte zapojení zemních kabelů - Zkontrolujte svorkovnici motoru a přechodových skříní kabelu a odstraňte z nich případnou vodu nebo vlhkost - Zkontrolujte správné zadání štitkových hodnot motoru v měniči a proveďte identifikaci motoru - Zkontrolujte Brzděný rezistor, kabeláž a brzděný IGBT - Pro řadu H a vyšší zkontrolujte správné zapojení a řazení kabelů jednotlivých paralelních bloků
Desat U+ *		
Desat U- *		
Desat V+ *		
Desat V- *		
Desat W+ *		
Desat W- *		
Desat BCC *		
Porucha DC	Napětí na DC sběrnici (meziobvodu) překročilo svou nejvyšší hodnotu	- Ověřte zda všechny fázové vodiče jsou správně připojeny ve svorkovnici a řádně dotaženy. - Zkontrolujte, zda je napájecí napětí v dovolené toleranci měniče. - Jestliže je pokles napětí způsoben jiným zařízením, použijte jinou napájecí větev.
Power Fault	Porucha na výstupu měniče.	Zkontrolujte motorový kabel, motor a případné přechodové svorkovnice
PF Vent Err * (090 a vyšší)	Chyba na modulu ventilátorů	Vyčistěte ucpané filtry
HCB PF * (060 a vyšší)	Chyba v položeném vstupním usměrňovacím můstku	Zkontrolujte napájecí napětí
PF ProudErr * (300 a vyšší)	Nesymetrie proudů. - rozdílné moduly - mezi fázemi jednoho modulu	- Zkontrolujte motor - Zkontrolujte síťové pojistky - Změřte klešťovým ampermetrem proudy v jednotlivých výstupních fázích a výkonových modulech
PF Přepětí * (300 a vyšší)	Nesymetrie napětí mezi jednotlivými PEBB moduly	- Zkontrolujte motor - Zkontrolujte síťové pojistky
PF Kom Err *	Chyba interní komunikace	Kontaktujte servisního technika
PF Tepl Int *	Příliš vysoká interní teplota	Zkontrolujte vnitřní ventilátory
PF Tepl Err *	Porucha teplotního čidla	Kontaktujte servisního technika
DC PF * (060 a vyšší)	Chyba na meziobvodu nebo v napájecí síti	- Zkontrolujte síťové napětí - Zkontrolujte pojistky a připojení
PF Napájení *	Chyba v napájení	- Zkontrolujte síťové napětí - Zkontrolujte pojistky a připojení
PF PBuC *	Reset mikroprocesoru na zdrojové desce Powerboard vnitřním ochranným systémem	
Brzda	Porucha z čidla mechanické brzdy (nelze resetovat) nebo je brzda stále otevřena.	- Zkontrolujte kabeláž ke spínacímu kontaktu signalizace otevřené brzdy - Zkontrolujte nastavení DigIn 1-8 v [520] - Zkontrolujte jistič a funkci stykače brzdy (elhy) - Zkontrolujte nastavení [33C], [33D], [33E], [33F].
AnIn<Offset	Analogový vstupní signál je pod 75 % nakonfigurované minimální hodnoty.	- Zkontrolujte kabely a připojení analogových vstupů. - Zkontrolujte nakonfigurované minimální hodnoty pro analogové vstupy. - Deaktivujte režim „AI Por.Režim“ v menu [51D].

*) 2...6 = Číslo PEBB modulu u paralelních výkonových jednotek (velikost 300–3000 A)

12.3. Údržba

Frekvenční měnič je navržen tak, aby vyžadoval minimální údržbu a péči. Přesto je zde několik věcí, které musí být pravidelně kontrolovány, aby se optimalizovala životnost produktu:

- Udržujte měnič v čistotě a kontrolujte účinnost chlazení (čisté přívody vzduchu, profil chladiče, díly, komponenty atd.)
- Měnič má vnitřní ventilátor, který by měl být kontrolován a v případě potřeby vyčištěn od prachu.
- Jsou-li měniče zabudovány do skříní, také pravidelně kontrolujte a čistěte prachové filtry skříní.
- Kontrolujte externí kabeláž, připojení a řídicí signály.
- Pravidelně kontrolujte dotažení všech šroubů, svorek, zvláště důležitá je kontrola připojení napájecího a motorového kabelu

Preventivní údržba může optimalizovat životnost produktu a zajistit bezproblémový provoz bez přerušení.

Další informace o údržbě vám poskytne servisní partner CG Drives & Automation.

Bezpečnostní opatření při práci s připojeným motorem

POZNÁMKA:

Viz pokyny výrobce motoru, manuál pro požadavky na údržbu motoru.

Pokud je třeba provádět práce na připojeném motoru nebo na poháněném stroje musí být vždy nejprve odpojeno síťové napětí od pohonné jednotky.

Pokud je měnič připojen k motoru PMSM (motor s permanentními magnety), je nejdůležitější, abyste před prováděním jakékoli údržby na pohonné jednotce odpojili také motor.

VÝSTRAHA!

Nepracujte na pohonu, pokud je k němu připojen ještě otáčející se motor s permanentními magnety PMSM. Rotující motor PMSM napájí měnič včetně jeho výkonových svorek!

13. Doplnky / Option

Možnosti rozšíření tzv. option (doplňkovými) kartami jsou zde popsány pouze heslovitě. Některé z doplňkových karet mají své vlastní uživatelské příručky. V případě zájmu o tyto option karty kontaktujte svého dodavatele.

13.1. Ovládací panel

Ovládací panel se 4-řádkovým alfanumerickým displejem.

Objednací číslo		4-řádkový ovládací panel
IP54	IP20	
01-6520-00	01-6521-00	standard
01-6520-10	01-6521-10	s Bluetooth (option)
01-6520-20	01-6521-20	s WIFI (option)



Obr. 155 Ovládací panel se 4-řádkovým displejem

Displej je podsvícený a skládá se ze 4 řádků, každý se 20 znaky. Ovládací panel je vybaven funkcí hodin s reálným časem. To znamená, že aktuální datum a čas zobrazí např. plánovaný čas preventivní údržby.

K dispozici je také volitelný ovládací panel s komunikačním rozhraním Bluetooth pro spojení s mobilním telefonem nebo WIFI pro spojení s tabletem.

13.2. Externí ovládací panel (ECP)

13.2.1. Ovládací panel kit, včetně zaslepovacího panelu

Obj. číslo	Popis
01-6878-40	Ovládací panel kit (řada B)
01-6879-40	Ovládací panel kit (řada C)
01-6880-40	Ovládací panel kit (řada D a výš)



Obr. 156 Ovládací panel kit, vč. blank panelu

Externí ovládací panel IP54 vhodný pro montáž na dveře rozvaděče. Tato možnost se používá v kombinaci s frekvenčním měničem objednaným s již integrovaným ovládacím panelem.

13.2.2. Ovládací panel kit, včetně ovládacího panelu

Obj. číslo	Popis
01-6878-00	Ovládací panel standard (řada B)
01-6878-10	Ovládací panel s Bluetooth (řada B)
01-6878-20	Ovládací panel s WIFI (řada B)
01-6879-00	Ovládací panel standard (řada C)
01-6879-10	Ovládací panel s Bluetooth (řada C)
01-6879-20	Ovládací panel s WIFI (řada C)
01-6880-00	Ovládací panel standard (řada D a výš)
01-6880-10	Ovládací panel s Bluetooth (řada D a výš)
01-6880-20	Ovládací panel s WIFI (řada D a výš)



Obr. 157 Ovládací panel kit, vč. ovládacího panelu

Externí ovládací panel IP54 vhodný pro montáž na dveře panelu. Tato možnost se používá v kombinaci s frekvenčním měničem objednaným se zaslepovacím panelem (blank panel).

13.3. Přenosný ovládací panel (HCP)

Obj. číslo	Popis
01-5039-30	Přenosný 4-řádkový ovládací panel 2.0, kompletní, univerzální pro: FDU/VFX 2.0/2.1, CDU/CDX 2.0/2.1



Obr. 158 Přenosný ovládací panel, 4-řádkový

HCP je plnohodnotný ovládací panel, který slouží většinou pro servisní činnosti nebo při uvádění do provozu nových měničů.

HCP má plnou funkčnost včetně paměti. Je možné nastavit parametry, prohlížet signály, aktuální hodnoty, informace o poruchových záznamech a tak dále. Je také možné využít paměť ke zkopírování všech dat (jako jsou data sady parametrů a data motoru) z jednoho měniče a přenést do měničů dalších pohonů.

13.4. Průchodky

Pro typové řady měničů v krytí IP54 B, C, D, C69 a D69 jsou sady průchodek jako option.

Kovové EMC vývodky se používají pro kabely k motoru a brzděmu rezistoru..

Obj. číslo	Proud (rozměr)	Typová řada
01-4601-21	3 - 6 A (M16 - M20)	B
01-4601-22	8 - 10 A (M16 - M25)	
01-4601-23	13 - 18 A (M16 - M32)	
01-4399-01	26 - 31 A (M12 - M32)	C
01-4399-00	37 - 46 A (M12 - M40)	
01-4833-00	61 - 74 A (M20 - M50)	D
01-7248-00	2 - 10 A (M20 - M25)	C69
01-7248-10	13 - 25 A (M20 - M32)	C69
01-7247-00	33- 58 A (M20 - M40)	D69

13.5. Software EmoSoftCom

EmoSoftCom je doplňkový program, kompatibilní s OS Windows. Pomocí tohoto programu lze nastavit parametry a přenést je do měniče. Rovněž je možno načíst veškeré nastavení měniče do PC, např. pro statistické výpočty, provádět osciliskopické záznamy, apod.

13.6. Brzdňá jednotka

Každý měnič může být vybaven interní brzdňou jednotkou. Brzdňý rezistor je zapojen vně měniče. Volba výkonu rezistoru závisí na typu aplikace, době sepnutí brzdňé jednotky a pracovním cyklu měniče.

Instalace brzdňé elektroniky se provádí ve výrobním závodě a proto musí být specifikována již při objednávce měniče!

VÝSTRAHA:

Tabulka udává minimální hodnotu brzdňého odporu brzdňé odpory. Nepoužívejte odpory s hodnotou nižší, než je stanovená minimální hodnota. Může dojít k poruše nebo k poškození měniče následkem vysokých brzdňých proudů.

Pro stanovení výkonu brzdňého odporu lze použít následující vzorec:

$$P_{BR} = \frac{(U_{BR})^2}{R_{MIN}} \times ED\%$$

P_{BR} požadovaný maximální výkon brzdňého rezistoru

U_{BR} úroveň brzdňého napětí = úroveň DC napětí při kterém spíná brzdňá jednotka. Toto napětí je automaticky nastaveno při zadání parametru [21B] - Napětí sítě

R_{MIN} minimální povolená hodnota brzdňého rezistoru (viz Tab.)

ED% zatěžovatel, stanoven jako:

$$ED\% = \frac{\text{aktivní brzdňý čas [s]}}{120 [s]}$$

Tab. 45 Úroveň brzdňého napětí U_{BR}

Napětí sítě nastavit v menu [21B]	Brzdňé napětí U_{BR}
220 - 240	380
380 - 415	660
440 - 480	780
500 - 525	860
550 - 600	1000
660 - 690	1150

Tab. 46 Brzdňé odpory pro měniče VFX48

Typ	Dop. výkon motoru při 400V	Min. hodnota BR pro sít' 380-415VAC	Min. hodnota BR pro sít' 440-480V
VFX48-###	P_{MOT} [kW]	R_{MIN} [Ω]	R_{MIN} [Ω]
-003	0,75	43	50
-004	1,5	43	50
-006	2,2	43	50
-008	3	43	50
-010	4	43	50
-013	5,5	43	50
-018	7,5	43	50
-025, 026	11	26	30
-030, 031	15	26	30
-036, 037	18,5	17	20
-045, 046	22	17	20
-058	30	15,5	19
-060, 061	30	10	12
-072, 074	37	10	12
-088	45	7,5	9
-090	45	3,8	4,4
-105, 109	55	3,8	4,4
-142, 146	75	3,8	4,4
-171, 175	90	3,8	4,4
-205, 210	110	2,7	3,1
-244, 250	132	2,7	3,1
-293, 295	160	2,3	2,8
-365	200	1,8	2,2
-430	220	2×2,7	2×3,1
-500	250	2×2,7	2×3,1
-590	315	2×2,3	2×2,8
-660	355	2×1,8	2×2,2
-730	400	2×1,8	2×2,2
-810	450	3×2,3	3×2,8
-885	500	3×2,3	3×2,8
-1010	560	3×1,8	3×2,2
-1100	630	3×1,8	3×2,2
-1300	710	4×1,8	4×2,2
-1460	800	4×1,8	4×2,2
-1710	900	5×1,8	5×2,2
-1820	1000	5×1,8	5×2,2
-2190	1200	6×1,8	6×2,2
-2550	1400	7×1,8	7×2,2
-2920	1600	8×1,8	8×2,2

Tab. 47 Brzdné odpory pro typy měničů VFX52

Typ	Dop. výkon motoru při 525V	Min. hodnota BR pro síť 500-525VAC	Min. hodnota BR pro síť 660-690VAC
	P _{MOT} [kW]	R _{MIN} [Ω]	R _{MIN} [Ω]
VFX52-003	1,1	55	-
-004	2,2	55	-
-006	3	55	-
-008	4	55	-
-010	5,5	55	-
-013	7,5	55	-
-018	11	55	-
-026	15	32	-
-031	19	32	-
-037	22	22	-
-046	30	22	-
-061	37	14	-
-074	45	14	-

Tab. 48 Brzdné odpory pro typy měničů VFX69

VFX69-082	55	4,9	6,5
-090	55	4,9	6,5
-109	75	4,9	6,5
-146	90	4,9	6,5
-175	110	4,9	6,5
-200	132	4,9	6,5
-250	160	2×4,9	2×6,5
-300	200	2×4,9	2×6,5
-375	250	2×4,9	2×6,5
-400	250	2×4,9	2×6,5
-430	300	3×4,9	3×6,5
-500	315	3×4,9	3×6,5
-595	400	3×4,9	3×6,5
-650	450	4×4,9	4×6,5
-720	500	4×4,9	4×6,5
-800	560	4×4,9	4×6,5
-905	600	5×4,9	5×6,5
-995	630	5×4,9	5×6,5
-1k2	800	6×4,9	6×6,5
-1k4	1000	7×4,9	7×6,5
-1k6	1100	8×4,9	8×6,5
-1k8	1300	9×4,9	9×6,5
-2k0	1400	10×4,9	10×6,5
-2k2	1600	11×4,9	11×6,5
-2k4	1700	12×4,9	12×6,5
-2k6	1900	13×4,9	13×6,5
-2k8	2000	14×4,9	14×6,5
-3k0	2200	15×4,9	15×6,5

POZNÁMKA:

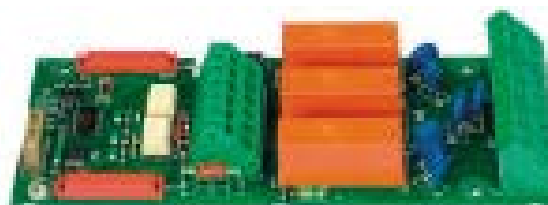
Přestože měnič detekuje poruchu brzdné elektroniky, je doporučeno použití odporu s tepelnou ochranou, která odpojí napájení v případě přetížení.

Volitelná brzdná jednotka se instaluje pouze ve výrobě a proto musí být specifikována už při objednávce frekvenčního měniče!

13.7. I/O karta

Obj. číslo	Popis
01-3876-01	I/O karta 2.0

Rozšiřující karta vstupů/výstupů, obsahuje 3 reléové výstupy (230VAC/5A), 3 digitální vstupy (24V), všechny programovatelné. Vstupy jsou vzájemně izolované. V měniči mohou být instalovány maximálně 3 I/O karty. Tato karta je popsána v samostatném manuálu.

**13.8. Encoder karta**

Obj. číslo	Popis
01-3876-03	Encoder karta 2.0

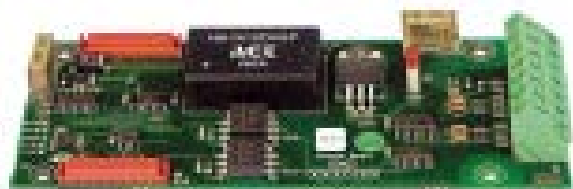
Karta pro připojení zpětnovazebního snímače otáček s diferenčními vstupy 5V (TTL) nebo 24V (HTL), signály A, A', B, B' (posun. o 90°el.). Karta zajišťuje volitelné napájecí napětí snímače 5V DC nebo 24V DC.

Pro měniče FDU a VFX v režimu V/Hz je tato funkce pouze pro čtení rychlosti nebo pro funkci odstředování. Není možná otáčková regulace!

Tato karta je popsána v samostatném manuálu.

Svorkovnice X1 na Encoder kartě

X1:	Název	Popis
1	Gnd	referenční nula
2	A	signál A
3	A'	signál A' (invertní)
4	B	signál B
5	B'	signál B' (invertní)
6	½ U _N	polovina nap. napětí
7	U _N	napájecí napětí (5V nebo 24V DC)

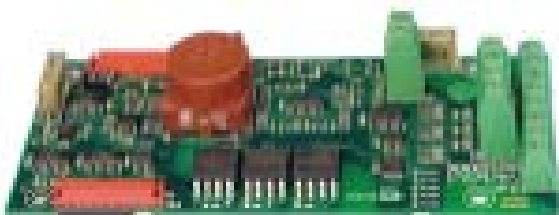


13.9. PTC/PT100 karta

Obj. číslo	Popis
01-3876-08	PTC/PT100 karta 2.0

Karta PTC/PT100 2.0 slouží pro připojení termistorů a max. 3 ks PT100 teplotních snímačů motoru.

Tato karta je popsána v samostatném manuálu.

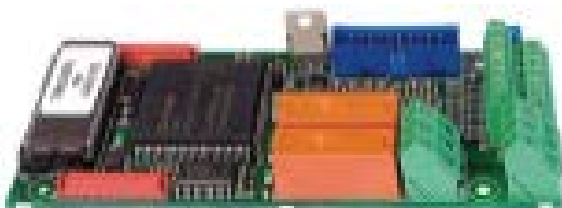


13.10. Jeřábová CRIO karta (VFX)

Obj. číslo	Popis
01-3876-07	CRIO karta 2.0 ... vstupy 230V AC

Jeřábová karta pro řízení jeřábů. Vstupy pro ovladač: podpora 4-stupňového, potenciometrového nebo analogového zadávání otáček. Vstupy pro zpomalovací a koncové vypínače (2+2) a další. Všechny 12 digitálních vstupů je na 24V / 5kΩ (8-24V) DC, 2 reléové výstupy 250V AC / 2A, využity pro ovládání mechanické brzdy a hlídání deviance pohonu (rozdíl mezi žádanými a skutečnými otáčkami). Taktéž je podporováno hlídání přetížení zdvihu (tzv. přetěžovací zařízení).

Tato karta je popsána v samostatném manuálu.



Svorkovnice X1, X2 – reléové výstupy

	Název	Popis
X1:	1 CR1 P	relé 1 - střed
	2 CR1 NC	relé 1 - klidový kontakt
	3 CR1 NO	relé 1 - pracovní kontakt
X2:	4 CR2 P	relé 2 - střed
	5 CR2 NC	relé 2 - klidový kontakt
	6 CR2 NO	relé 2 - pracovní kontakt

Svorkovnice X3 - ovládání (vstupy 24V DC)

X3:	Název	Popis
1	A1	směr nahoru / vpravo - 1. rychlost
2	B1	2. rychlost
3	E1	koncový vypínač – nahoru / pravý
4	V2	zpomalovací vypínač – dolů / levý
5	E2	koncový vypínač - dolů / levý
6	V1	zpomalovací vypínač - nahoru / pravý
7	A2	směr dolů / vlevo - 1. rychlost
8	N	kontakt nulové polohy ovládače [3AG]
9	B2	3. rychlost
10	B3	4. rychlost - maximální
11	R1	2. parametrová sada (sada B)
12	R2	blokování měniče (LO = měnič je uzavřen)
13	Gnd	referenční nula

Poznámka:

Nejsou-li vstupy E1, E2, V1, V2, R2 a N využity, pak musí být připojeny na +24 VDC.

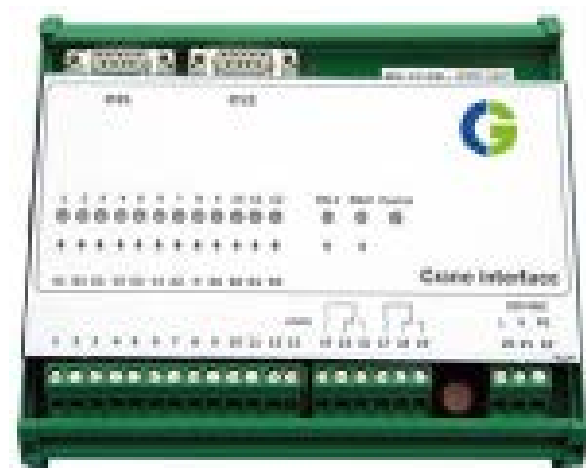
13.10.1. CI - Jeřábový interface (VFX)

Obj. číslo	Popis
590059	CI230VAC ... vstupy 230V AC
590060	CI24VDC ... vstupy 24V DC

CI - jeřábový interface (Crane Interface) slouží ke galvanickému oddělení vstupů/výstupů jeřábové CRIO karty.

- K dispozici pro vstupní napětí 230V / 27kΩ (120 - 250V) AC nebo 24V / 2.7kΩ (15 - 36V) DC
- LED indikace úrovně všech vstupů a výstupů
- Montáž na DIN lištu
- Rozměry: 125 x 150 x 50 mm

Tato karta je popsána v samostatném manuálu.



sv.	název	popis	[parametr]
1	A1	směr nahoru/vpravo - 1. rychlost	[3A6]
2	B1	2. rychlost	[3A8]
3	E1	koncový vypínač - nahoru/pravý	
4	V2	zpomalovací vypínač - dolů/levý	[3A5]
5	E2	koncový vypínač - dolů/levý	
6	V1	zpomalovací vypínač - nahoru/pravý	[3A5]
7	A2	směr dolů / vlevo - 1. rychlost	[3A7]
8	N	kontakt nulové polohy ovládače	[3A0]
9	B2	3. rychlost	[3A9]
10	B3	4. rychlost - maximální	[3A4]
11	R1	2. parametrová sada (sada B)	
12	R2	blokování měniče (LO=měnič uzavřen)	
13	Gnd	referenční nula	
14	CR1	CRIO relé 1 P ... střed	[3A3]
15		CRIO relé 1 NC ... klidový kontakt	
16		CRIO relé 1 NO ... pracovní kontakt	
17	CR2	CRIO relé 2 P ... střed	[3A4]
18		CRIO relé 2 NC ... klidový kontakt	
19		CRIO relé 2 NO ... pracovní kontakt	
20	230VAC	napájecí napětí, 30mA	
21			
22	PE	ochranné uzemnění	

Poznámka:

Všechny vstupy jsou aktivní při stavu HI

230VAC verze:

Vstupní napětí: 120 - 250 VAC

Vstupní rezistance: 27 kΩ

24VDC verze:

Vstupní napětí: 15 - 36 VDC

Vstupní rezistance: 2,7 kΩ

Poznámka:

Nejsou-li vstupy E1, E2, V1, V2, R2 a N využity, musí být připojeny na +24VDC nebo 230VAC v závislosti na napěťové verzi CI.

13.11. Komunikační karty

Obj. číslo	Popis karty	Verze software (viz menu [922])
01-3876-05	Profibus DP	4.0
01-3876-06	DeviceNet	4.0
01-3876-09	Modbus/TCP, Industrial Ethernet	4.11
01-3876-10	EtherCAT, Industrial Ethernet	4.32
01-3876-11	Profinet IO, 1 port Industrial Ethernet	4.32

01-3876-12	Profinet IO, 2 port Industrial Ethernet	4.32
01-3876-13	EtherNet/IP, 2 port Industrial Ethernet	4.36
01-3876-16	CANopen	4.42
01-3876-17	Modbus/TCP, 2 port Industrial Ethernet	5.10

Pro komunikaci s frekvenčním měničem existuje několik volitelných komunikačních karet. Existují různé možnosti komunikace Fieldbus.

Navíc řídicí deska měniče je standardně vybavena sériovou komunikací s rozhraním RS-232/485, které má galvanické oddělení.

Jednotlivé karty jsou popsány v příslušných manuálech.



13.12. Bezpečné zastavení (STO)

- Doplnková karta OSTO_100 pro bezpečnostní funkci Safe Torque Off (STO) je volitelným rozšířením měniče Emotron (možná pouze výrobní montáž, proto je jí nutno objednat spolu s objednávkou měniče!), používaného pro účely funkční bezpečnosti k dosažení např. prevence neočekávaného spuštění motoru (POUS) nebo nouzového zastavení. Tím je zajištěna bezpečnost obsluhy i strojního zařízení v souladu se směrnici o strojích.
- Funkce STO je v souladu dle norem: EN IEC 61800-5-2:2017, EN IEC 61508:2010, EN ISO 13849-1:2008 a EN IEC 62061:2005.
- Další informace naleznete v příručce "Emotron OSTO_100 option karta pro funkci Bezpečného zastavení STO (Safe Torque Off)" (01-7513-11).

13.13. EMC filtr třídy C1/C2

EMC filtr odpovídající normě EN61800-3:2004 třídy C1 (pro měniče velikostní řady C) a C2 - 1. prostředí.

U velikostí B, C, C2, D a D2 je filtr již integrován ve frekvenčním měniči.

Pro velikosti E a vyšší jsou k dispozici externí EMC filtry.

Další informace naleznete v „Technickém katalogu pro frekvenční měniče“.

POZNÁMKA:

EMC filtr třídy C3 - 2. prostředí je standardně součástí všech frekvenčních měničů.

13.14. Výstupní tlumivky

Výstupní tlumivky jsou doporučeny pro délky stíněných kabelů mezi motorem a měničem větší než 100 m.

Vzhledem k výstupní taktovací frekvenci a kapacitě motorového kabelu (vodič/vodič/stínění/zem) mohou být při dlouhých délkách tohoto motorového kabelu generovány velké spínací proudy, což nepříznivě působí na komutaci výkonových prvků měniče. Proto by výstupní tlumivky měly být instalovány co nejbližší frekvenčnímu měniči.

Přehled výstupních tlumivek a vhodnost jejich použití je uveden v „Technickém katalogu frekvenčních měničů Emotron“.

13.15. Kapalinové chlazení

Měniče rozměrové řady E - H8 a F69 - T69 jsou k dispozici také ve verzi s kapalinovým chlazením. Tyto jednotky jsou určeny pro připojení ke kapalinovému systému chlazení, obvykle výměník tepla typu kapalina-kapalina nebo kapalina-vzduch. Výměník tepla není součástí dodávky kapalinového chlazení.

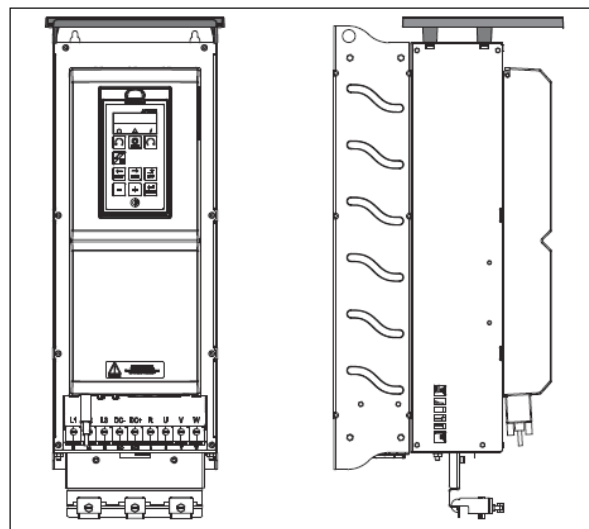
Měniče s paralelními výkonovými moduly (velikosti H - T69) jsou dodávány s rozdělovací jednotkou pro připojení chladicí soustavy. Měniče jsou vybaveny gumovými hadicemi s ochranným opletením, zakončenými těsnými rychlospojkami.

13.16. Stříška pro měniče IP20/21

Obj. číslo	Popis
01-5356-00	pro velikostní řadu C2
01-5355-00	pro velikostní řadu D2, E2 a F2

Horní krycí stříška, určena pro dodatečnou montáž k velikostní řadě měničů C2, D2, E2 a F2 s krytím IP20.

Montáž této stříšky je docílena zvýšeného krytí IP21, dle normy EN 60529.



Obr. 159 Montáž stříšky u řady D2.

13.17. Další option

K dispozici jsou ještě další doplňky a vybavení měničů jako např.:

Omezovače špiček (Overshoot clamp)

Sinusové filtry

Solenoidové průvlečné filtry

Brzdné rezistory

Přehled těchto doplňků vč. dat, popisu a vhodnosti jejich použití je uveden v „Technickém katalogu frekvenčních měničů Emotron“.

13.18. AFE měniče

Měniče Emotron od společnosti CG Drives & Automation jsou k dispozici také jako nízkoharmonické pohony a také 4-kvadrantové frekvenční měniče s rekuperací energie do sítě, tzv. rekuperační měniče. Pro více informací navštivte stránky www.emotron.com / www.cglobal.com / www.elprodrive.cz

14. Technická data

14.1. Elektrická specifikace

Emotron VFX 2.1 - verze s krytím IP20/21

Tab. 49 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 230 V (tabulka je pouze v originální anglické verzi manuálu)

POZNÁMKA: Tabulky výkonů měničů, které nejsou určeny pro evropský trh, zde uvedeny nejsou.

Tab. 50 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 400 V a 460 V

Model	Max. výst. proud [A]*	Normální zatížení (120%, 1 min každých 10 min)			Těžké zatížení (150%, 1 min každých 10 min)			Rozměr. řada
		Výkon @ 400 V [kW]	Výkon @ 460 V [hp]	Jmenovitý proud [A]	Výkon @ 400 V [kW]	Výkon @ 460 V [hp]	Jmenovitý proud [A]	
VFX48-025-20	38	11	15	25	7,5	10	20	C2
VFX48-030-20	45	15	20	30	11	15	24	
VFX48-036-20	54	18,5	25	36	15	20	29	
VFX48-045-20	68	22	30	45	18,5	25	36	
VFX48-058-20	68	30	40	58	22	30	46	
VFX48-072-20	108	37	50	72	30	40	58	D2
VFX48-088-20	132	45	60	88	37	50	70	
VFX48-105-20	132	55	75	105	45	60	84	
VFX48-142-20	170	75	100	142	55	75	114	E2
VFX48-171-20	205	90	125	171	75	100	137	
VFX48-205-20	246	110	150	205	90	125	164	F2
VFX48-244-20	293	132	200	244	110	150	195	
VFX48-293-20	352	160	250	293	132	200	235	
VFX48-365-20	438	200	300	365	160	250	292	FA2

* Dosažitelný pouze po určitou dobu a omezen dovolenou teplotou. Uvedená data jsou při max. teplotě okolí 40 °C.

Tab. 51 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 575 V a 690 V

Model	Max. výst. proud [A]*	Normální zatížení (120%, 1 min každých 10 min)			Těžké zatížení (150%, 1 min každých 10 min)			Rozměr. řada
		Výkon @ 575 V [hp]	Výkon @ 690 V [kW]	Jmenovitý proud [A]	Výkon @ 575 V [hp]	Výkon @ 690 V [kW]	Jmenovitý proud [A]	
VFX69-002-20	3,2	1,5	1,5	2	1	0,75	1,6	C2(69)
VFX69-003-20	4,8	2	2,2	3	1,5	1,5	2,4	
VFX69-004-20	6,4	3	3	4	2	2,2	3,2	
VFX69-006-20	9,6	4	4	6	3	3	4,8	
VFX69-008-20	12,8	5	5,5	8	4	4	6,4	
VFX69-010-20	16	7,5	7,5	10	5	5,5	8	
VFX69-013-20	20,8	10	11	13	7,5	7,5	10,4	
VFX69-016-20	29	15	15	18	10	11	14,4	
VFX69-021-20	34	20	18,5	21	15	15	16,8	
VFX69-025-20	40	25	22	25	20	18,5	20	
VFX69-033-20	53	30	30	33	25	22	26	D2(69)
VFX69-042-20	67	40	37	42	30	30	34	
VFX69-050-20	80	50	45	50	40	37	40	
VFX69-058-20	93	60	55	58	40	45	46	

* Dosažitelný pouze po určitou dobu a omezen dovolenou teplotou. Uvedená data jsou při max. teplotě okolí 40 °C.

Emotron VFX 2.1 - verze IP54 (model 48-430 a vyšší také v krytí IP20)

Tab. 52 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 230 V (tabulka je pouze v originální anglické verzi manuálu)

POZNÁMKA: Tabulky výkonů měničů, které nejsou určeny pro evropský trh, zde uvedeny nejsou.

Tab. 53 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 400 V

Model	Max. výst. proud [A]*	Normální zatížení (120%, 1 min každých 10 min)		Těžké zatížení (150%, 1 min každých 10 min)		Rozměr. řada	Krytí IP
		Výkon @ 400 V [kW]	Jmenovitý proud [A]	Výkon @ 400 V [kW]	Jmenovitý proud [A]		
VFX48-003-54	3.8	0.75	2.5	0.55	2.0	B	IP54 závěsná montáž na stěnu
VFX48-004-54	6.0	1.5	4.0	1.1	3.2		
VFX48-006-54	9.0	2.2	6.0	1.5	4.8		
VFX48-008-54	11.3	3	7.5	2.2	6.0		
VFX48-010-54	14.3	4	9.5	3	7.6		
VFX48-013-54	19.5	5.5	13.0	4	10.4		
VFX48-018-54	27.0	7.5	18.0	5.5	14.4		
VFX48-026-54	39	11	26	7.5	21	C	
VFX48-031-54	46	15	31	11	25		
VFX48-037-54	55	18.5	37	15	29.6		
VFX48-046-54	69	22	46	18.5	37		
VFX48-061-54	92	30	61	22	49	D	
VFX48-074-54	111	37	74	30	59		
VFX48-090-54	108	45	90	37	72	E	
VFX48-109-54	131	55	109	45	87		
VFX48-146-54	175	75	146	55	117		
VFX48-175-54	210	90	175	75	140		
VFX48-210-54	252	110	210	90	168	F	
VFX48-228-54	300	110	228	90	182		
VFX48-250-54	300	132	250	110	200		
VFX48-295-54	354	160	295	132	236		
VFX48-365-54	438	200	365	160	292	FA	
VFX48-430-IP	516	220	430	200	344	H	
VFX48-500-IP	600	250	500	220	400		
VFX48-590-IP	708	315	590	250	472	G2	
VFX48-660-IP	792	355	660	250	528	H2	
VFX48-730-IP	876	400	730	315	584		
VFX48-810-IP	972	450	810	355	648	G3	
VFX48-885-IP	1062	500	885	400	708		
VFX48-1010-IP	1212	560	1010	450	808	H3	
VFX48-1100-IP	1320	630	1100	500	880		
VFX48-1300-IP	1560	710	1300	560	1040	H4	
VFX48-1460-IP	1752	800	1460	630	1168		
VFX48-1710-IP	2052	900	1710	750	1368	H5	
VFX48-1820-IP	2184	1000	1820	800	1456		
VFX48-2190-IP	2628	1200	2190	1000	1752	H6	
VFX48-2550-IP	3060	1400	2550	1120	2040	H7	
VFX48-2920-IP	3504	1600	2920	1300	2336	H8	
Větší výkony na poptávku.							

Větší výkony na požádání.

* Dosažitelný pouze po určitou dobu a omezen dovolenou teplotou. Uvedená data jsou při max. teplotě okolí 40 °C.

Tab. 54 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 460 V (tabulka je pouze v originální anglické verzi manuálu)

POZNÁMKA: Tabulky výkonů měničů, které nejsou určeny pro evropský trh, zde uvedeny nejsou.

Emotron VFX 2.1 - IP54 (model 69-250 a vyšší také v krytí IP20)

Tab. 55 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 525 V

Rozsah napětí sítě, měniče řada VFX52: 440 - 525 V, řada VFX69: 500 - 690 V

Model	Max. výst. proud [A]*	Normální zatížení (120%, 1 min každých 10 min)		Těžké zatížení (150%, 1 min každých 10 min)		Rozměr. řada **	Krytí IP	
		Výkon @ 525 V [kW]	Jmenovitý proud [A]	Výkon @ 525 V [kW]	Jmenovitý proud [A]			
VFX52-003-54	3.8	1.1	2.5	1.1	2.0	B	IP54 závěsná montáž na stěnu	
VFX52-004-54	6.0	2.2	4.0	1.5	3.2			
VFX52-006-54	9.0	3	6.0	2.2	4.8			
VFX52-008-54	11.3	4	7.5	3	6.0			
VFX52-010-54	14.3	5.5	9.5	4	7.6			
VFX52-013-54	19.5	7.5	13.0	5.5	10.4			
VFX52-018-54	27.0	11	18.0	7.5	14.4			
VFX52-026-54	39	15	26	11	21	C		
VFX52-031-54	46	18.5	31	15	25			
VFX52-037-54	55	22	37	18.5	29.6			
VFX52-046-54	69	30	46	22	37			
VFX52-061-54	92	37	61	30	49	D		
VFX52-074-54	111	45	74	37	59			
VFX69-082-54	98	55	82	45	66	F69		IP20 moduly nebo IP54 ve skříni
VFX69-090-54	108	55	90	45	72			
VFX69-109-54	131	75	109	55	87			
VFX69-146-54	175	90	146	75	117			
VFX69-175-54	210	110	175	90	140			
VFX69-200-54	240	132	200	110	160			
VFX69-250-IP	300	160	250	132	200	H69 (2)		
VFX69-300-IP	360	200	300	160	240			
VFX69-375-IP	450	250	375	200	300			
VFX69-400-IP	480	250	400	220	320			
VFX69-430-IP	516	300	430	250	344	I69 (3)		
VFX69-500-IP	600	315	500	300	400			
VFX69-595-IP	720	400	600	315	480			
VFX69-650-IP	780	450	650	355	520	J69 (4)		
VFX69-720-IP	864	500	720	400	576			
VFX69-800-IP	960	560	800	450	640	KA69 (5)		
VFX69-995-IP	1200	630	1000	500	800			
VFX69-1K2-IP	1440	800	1200	630	960	K69 (6)		
VFX69-1K4-IP	1680	1000	1400	800	1120	L69 (7)		
VFX69-1K6-IP	1920	1100	1600	900	1280	M69 (8)		
VFX69-1K8-IP	2160	1300	1800	1000	1440	N69 (9)		
VFX69-2K0-IP	2400	1400	2000	1100	1600	O69 (10)		
VFX69-2K2-IP	2640	1600	2200	1200	1760	P69 (11)		
VFX69-2K4-IP	2880	1700	2400	1400	1920	Q69 (12)		
VFX69-2K6-IP	3120	1900	2600	1500	2080	R69 (13)		
VFX69-2K8-IP	3360	2000	2800	1600	2240	S69 (14)		
VFX69-3K0-IP	3600	2200	3000	1700	2400	T69 (15)		

* Dosažitelný pouze po určitou dobu a omezen dovolenou teplotou. Uvedená data jsou při max. teplotě okolí 40 °C.

** Údaj čísla v závorce, např. G (2), znamená počet paralelních výkonových bloků.

Emotron VFX 2.1 - IP54 (model 69-250 a vyšší také v krytí IP20)

Tab. 56 Odpovídající výkon motoru při napětí sítě 575 V a 690 V

Model	Max. výst. proud [A]*	Normální zatížení (120%, 1 min každých 10 min)			Těžké zatížení (150%, 1 min každých 10 min)			Rozměr. řada **	Krytí IP
		Výkon @ 575 V [hp]	Výkon @ 690 V [kW]	Jmenovitý proud [A]	Výkon @ 575 V [hp]	Výkon @ 690 V [kW]	Jmenovitý proud [A]		
VFX69-002-54	3,2	1,5	1,5	2	1	0,75	1,6	C69	IP54 závěsná montáž na stěnu
VFX69-003-54	4,8	2	2,2	3	1,5	1,5	2,4		
VFX69-004-54	6,4	3	3	4	2	2,2	3,2		
VFX69-006-54	9,6	4	4	6	3	3	4,8		
VFX69-008-54	12,8	5	5,5	8	4	4	6,4		
VFX69-010-54	16	7,5	7,5	10	5	5,5	8		
VFX69-013-54	20,8	10	11	13	7,5	7,5	10,4		
VFX69-018-54	29	15	15	18	10	11	14,4		
VFX69-021-54	34	20	18,5	21	15	15	16,8		
VFX69-025-54	40	25	22	25	20	18,5	20		
VFX69-033-54	53	30	30	33	25	22	26	D69	IP20 moduly nebo IP54 ve skříni
VFX69-042-54	67	40	37	42	30	30	34		
VFX69-050-54	80	50	45	50	40	37	40		
VFX69-058-54	93	60	55	58	40	45	46		
VFX69-082-54	98	75	75	82	60	55	66	F69	
VFX69-090-54	108	75	90	90	60	75	72		
VFX69-109-54	131	100	110	109	75	90	87		
VFX69-146-54	175	125	132	146	100	110	117		
VFX69-175-54	210	150	160	175	125	132	140		
VFX69-200-54	240	200	200	200	150	160	160		
VFX69-250-IP	300	250	250	250	200	200	200	H69 (2)	
VFX69-300-IP	360	300	315	300	250	250	240		
VFX69-375-IP	450	350	355	375	300	315	300		
VFX69-400-IP	480	400	400	400	300	315	320		
VFX69-430-IP	516	400	450	430	350	315	344	I69 (3)	
VFX69-500-IP	600	500	500	500	400	355	400		
VFX69-595-IP	720	600	600	600	500	450	480		
VFX69-650-IP	780	650	630	650	550	500	520	J69 (4)	
VFX69-720-IP	864	750	710	720	600	560	576		
VFX69-800-IP	960	850	800	800	650	630	640		
VFX69-905-IP	1080	950	900	900	750	710	720	KA69 (5)	
VFX69-995-IP	1200	1000	1000	1000	850	800	800		
VFX69-1K2-IP	1440	1200	1200	1200	1000	900	960	K69 (6)	
VFX69-1K4-IP	1680	1500	1400	1400	1200	1120	1120	L69 (7)	
VFX69-1K6-IP	1920	1700	1600	1600	1300	1250	1280	M69 (8)	
VFX69-1K8-IP	2160	1900	1800	1800	1500	1400	1440	N69 (9)	
VFX69-2K0-IP	2400	2100	2000	2000	1700	1600	1600	O69 (10)	
VFX69-2K2-IP	2640	2300	2200	2200	1800	1700	1760	P69 (11)	
VFX69-2K4-IP	2880	2500	2400	2400	2000	1900	1920	Q69 (12)	
VFX69-2K6-IP	3120	2700	2600	2600	2200	2000	2080	R69 (13)	
VFX69-2K8-IP	3360	3000	2800	2800	2400	2200	2240	S69 (14)	
VFX69-3K0-IP	3600	3200	3000	3000	2500	2400	2400	T69 (15)	

* Dosažitelný pouze po určitou dobu a omezen dovolenou teplotou. Uvedená data jsou při max. teplotě okolí 40 °C.

** Údaj v závorce, např. G (2), znamená počet paralelních výkonových bloků.

14.2. Všeobecná elektrická specifikace

Tab. 57 Všeobecná elektrická specifikace

Všeobecná data		
Síťové napětí:	VFX48 VFX52 VFX69	380-480V +10%/-15% 460-525V +10%/-15% 500-690V +10%/-15%
Síťová frekvence:		45 až 65 Hz
Učinnost:		0,95
Výstupní napětí:		0-napájecí napětí
Výstupní frekvence:		0-599 Hz
Výstupní taktovací frekvence:		3 kHz (nastavitelná 1,5-6 kHz, interně redukována až na 1,5kHz při vysoké teplotě IGBT)
Účinnost při jmenovitém zatížení:		97% pro typy 003 až 021 98% pro typy 090 až 1500
Vstupy řídicích signálů:		Analogové (diferenciální)
Analogový napěťový / proudový:		0-±10 V / 0-20 mA, viz softwarové nastavení
Max. vstupní napětí:		+30 V
Vstupní impedance:		40 kΩ (napěťový signál) 252 Ω (proudový signál)
Rozlišení:		11 bitů
Přesnost hardware:		1% typ + 1½ LSB fsd
Nelinearita:		1½ LSB
Vstupy řídicích signálů:		Digitální
Vstupní napětí:		HI: >9 VDC, LO: <4 VDC
Max. vstupní napětí:		+30 VDC
Vstupní impedance:		< 3,3VDC: 4,7 kΩ ≥ 3,3VDC: 3,6 kΩ
Zpoždění signálu:		≤ 8ms
Výstupy řídicích signálů:		Analogové
Výstup napěťový/proudový:		0-10 V/0-20 mA volba Jumper přepínačem
Max. výstupní napětí:		+13 V @ 5 mA trvale
Zkratový proud (∞):		+160 mA (napěťový signál), +160 mA (proudový signál)
Výstupní impedance:		0 Ω (napěťový signál)
Rozlišení A/D převodníku:		10 bitů
Max. zatížitelná impedance pro proudový signál:		500 Ω
Přesnost hardware:		1,9% typ fsd (napěťový signál), 2,4% typ fsd (proudový signál)
Offset:		3 LSB
Nelinearita:		2 LSB
Výstupy řídicích signálů:		Digitální
Výstupní napětí:		HI: >20 VDC @50 mA, >23 VDC open LO: <1 VDC @50 mA
Zkratový proud (∞):		100 mA Max (společně s +24 VDC)
Relé		
Kontakty		2 A / 250 VAC/AC1 nebo 2 A / 42 VDC
RS-485 komunikace		
Diferenciální napětí		-7 V až 12 V
Referenční napětí		
+10VDC		+10 VDC @10 mA zkratový proud +30 mA max
-10VDC		-10 VDC @10 mA
+24VDC		+24 VDC zkratový proud +100 mA max (spolu s digitálními výstupy)
Záložní napájení /Standby supply)		
Vstup pro externí (záložní) napájení řídicí desky		24 VDC ±10% (max odběr 1A)

14.3. Provoz při vyšších teplotách okolí

Většina měničů Emotron je určena pro provoz při teplotách okolí do max 40°C (104°F).

Velikosti řady C69/D69/C2(69)/D2(69) jsou dimenzovány na 45°C (113°F).

S redukcí výkonu je však možné použít měnič i při vyšších teplotách okolí.

14.3.1. Redukce výkonu

Snížení výstupního proudu je možné následovně:

-1%/°C do max +15°C (= max. teplota 55°C) resp.

-0,55%/°F do max +27°F (= max. teplota 131 °F).

*) max +10°C pro velikosti C69/D69/C2(69)/D2(69).

Napětí 400 V
Proud 72 A
Výkon 37 kW (50 hp)

Volba měniče

Okolní teplota je o 5°C (9°F) vyšší než nejvyšší přípustná okolní teplota. Následující postup ukazuje správný výběr typu měniče.

Redukce výkonu je možná se ztrátou 1%/°C (0,55%/°F).

Redukce výkonu je: $5 \times 1\% = 5\%$

Kalkulace pro typ VFX48-074:

74 A - $(5\% \times 74) = 70,3$ A ... nevyhovuje.

Kalkulace pro typ VFX48-090:

90 A - $(5\% \times 90) = 85,5$ A

Příklad:

Máme motor s následujícími daty, který chceme provozovat při okolní teplotě 45°C (113°F):

Zvolíme tedy měnič VFX48-090.

14.4. Rozměry a hmotnost

Níže uvedená tabulka uvádí přehled rozměrů a hmotností.

Modely 002 až 295 a 365 jsou dostupné v IP54 jako nástěnné moduly.

Modely 430 až 3K0 se skládají ze 2, 3, 4 15 paralelních výkonových elektronických stavebních bloků (PEBB), dostupných v IP20 a určených pro montáž do rozváděčových skříní s krytím IP54, dle normy EN 60529.

Tab. 58 Mechanická specifikace - modely VFX48 a VFX52 - verze s krytím IP20 a IP54

Model VFX48-### VFX52-###	Rozměrová řada	Rozměry v x š x h [mm] IP20	Rozměry v x š x h [mm] IP54	Hmotnost [kg] IP20/IP54	Chladicí vzduch [m ³ /h]
003 - 018	B	-	350/416* x 203 x 200	- /12.5	75
026 - 046	C	-	440/512* x 178 x 292	- /24	120
061 - 074	D	-	545/590* x 220 x 295	- /32	170
090 - 109	E	-	950 x 285 x 314	- /56	510
146 - 175	E	-	950 x 285 x 314	- /60	510
210 - 295	F	-	950 x 345 x 314	- /74	800
365	FA	-	1395 x 345 x 365	- /95	1020
430 - 500	H	1036 x 500 x 450	2200 x 600 x 600**	170/380	1600
590	G2	1036 x 500 x 450	2200 x 600 x 600**	170/400	2500
660 - 730	H2	1176 x 500 x 450	2200 x 600 x 600**	190/420	2700
810 - 885	G3	1036 x 730 x 450	2200 x 1000 x 600**	240/550	3250
1010 - 1100	H3	1176 x 730 x 450	2200 x 1000 x 600**	280/590	4050
1300 - 1460	H4	1176 x 500+500 x 450	2200 x 1200 x 600**	380/840	5400
1710 - 1820	H5	1176 x 730+500 x 450	2200 x 1600 x 600**	470/1010	6750
2190	H6	1176 x 730+730 x 450	2200 x 2000 x 600**	560/1180	8100
2550	H7	1176 x 500+730+500 x 450	2200 x 2200 x 600**	660/1430	9450
2920	H8	1176 x 730+500+730 x 450	2200 x 2600 x 600**	750/1600	10800

Tab. 59 Mechanická specifikace - modely VFX69 - verze s krytím IP20 a IP54

Model VFX69-###	Rozměrová řada	Rozměry v x š x h [mm] IP20	Rozměry v x š x h [mm] IP54	Hmotnost [kg] IP20/IP54	Chladicí vzduch [m ³ /h]
002 - 025	C69	-	440/512* x 178 x 314		170
033 - 058	D69	-	545/590* x 220 x 282		170
082 - 200	F69	-	1090 x 345 x 314	-/77	800
250 - 400	H69 (2xF69)	1176 x 500 x 450	2200 x 600 x 600**	176/399	1600
430 - 595	I69 (3xF69)	1176 x 730 x 450	2200 x 1000 x 600**	257/563	2400
650 - 800	J69 (2xH69)	1176 x 1100 x 450	2200 x 1200 x 600**	352/773	3200
905 - 995	KA69 (H69+I69)	1176 x 1365 x 450	2200 x 1600 x 600**	433/937	4000
1K2	K69 (2xI69)	1176 x 1630 x 450	2200 x 2000 x 600**	514/1100	4800
1K4	L69 (2xH69+I69)	1176 x 2000 x 450	2200 x 2200 x 600**	609/1311	5600
1K6	M69 (H69+2xI69)	1176 x 2230 x 450	2200 x 2600 x 600**	690/1481	6400
1K8	N69 (3xI69)	1176 x 2530 x 450	2200 x 3000 x 600**	771/1651	7200
2K0	O69 (2xH69+2xI69)	1176 x 2830 x 450	2200 x 3200 x 600**	866/1849	8000
2K2	P69 (H69+3xI69)	1176 x 3130 x 450	2200 x 3600 x 600**	947/2050	8800
2K4	Q69 (4xI69)	1176 x 3430 x 450	2200 x 4000 x 600**	1028/2214	9600
2K6	R69 (2xH69+3xI69)	1176 x 3730 x 450	2200 x 4200 x 600**	1123/2423	10400
2K8	S69 (H69+4xI69)	1176 x 4030 x 450	2200 x 4600 x 600**	1204/2613	11200
3K0	T69 (5xI69)	1176 x 4330 x 450	2250 x 5000 x 600**	1285/2777	12000

*) Výška skříně / celková výška

**) Skříň má na přední straně dveří filtry, což zvyšuje celkovou hloubku na 680 mm

Tab. 60 Mechanická specifikace - modely VFX48 - verze s krytím IP20 a IP21

Model VFX48-###	Rozměrová řada	Rozměry IP20 v1/v2 x š x h [mm]	Rozměry IP21* v1/v2 x š x h [mm]	Hmotnost IP20/IP21 [kg]	Chladicí vzduch [m ³ /h]
025 - 058	C2	438/536 x 176 x 267	438/559 x 196 x 282	17	120
060 - 105	D2	545/658 x 220 x 291	545/670 x 220 x 307	30	170
142 - 171	E2	956/956 x 275 x 294	956/956 x 275 x 323	53	510
205 - 293	F2	956/956 x 335 x 294	956/956 x 275 x 323	69	800
365	FA2	1090/1250 x 335 x 294	-	84	1020

Tab. 61 Mechanická specifikace - modely VFX69 - verze s krytím IP20 a IP21

Model VFX48-###	Rozměrová řada	Rozměry IP20 v1/v2 x š x h [mm]	Rozměry IP21* v1/v2 x š x h [mm]	Hmotnost IP20/IP21 [kg]	Chladicí vzduch [m ³ /h]
002 - 025	C2(69)	438/536 x 176 x 267	438/559 x 196 x 282	17	170
033 - 058	D2(69)	545/658 x 220 x 291	545/670 x 220 x 307	30	170

H1 = Výška skříně

H2 = Celková výška včetně kabelového připojení

* včetně stříšky (option)

14.5. Skladování a provozní podmínky

Tab. 62 Provozní podmínky

Parametr	Normální provoz
Jmenovitá teplota okolí	0 - 40°C, viz specifikace jednotlivých typů měničů kap. 14.3
Atmosférický tlak	86-106 kPa
Relativní vlhkost, v souladu s IEC 60721-3-3	Třída 3K4, 5...95% bez kondenzace
Znečištění, v souladu s IEC 60721-3-3	Přípustný elektricky nevodivý prach Chladicí vzduch musí být čistý, bez korozivních látek Chemické plyny, třída 3C2 Pevné částice, třída 3S2
Vibrace	Mechanické podmínky v souladu IEC 60068-2-6, Sinusové vibrace: 10 < f < 57Hz, 0,075mm 57 < f < 150Hz, 1g
Nadmořská výška	0 - 1000 m 480V AC pohony, s redukcí 1%/100m jm. proudu až do 4000 m 690V AC pohony, s redukcí 1%/100m jm. proudu až do 2000 m Pro 2000 až 4000 m je doporučeno použití desek s ochr. lakováním.

Tab. 63 Skladování

Parametr	Skladovací podmínky
Teplota okolí	-20 - +60°C
Atmosférický tlak	86 - 106 kPa
Relativní vlhkost, v souladu s IEC 60721-3-1	Třída 1K4, max. 95% bez kondenzace a bez tvorby ledu

VAROVÁNÍ!

Pokud je zařízení skladováno déle než dva roky, musí být kondenzátory DC meziobvodu frekvenčního měniče během uvádění do provozu zformátovány.

Postup formátování je popsán v příručce „Jednotka formátování kondenzátorů“.

14.6. Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky

14.6.1. Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky dle směrnic IEC

Použijte pojistky typu gL/gG dle IEC 269 nebo pojistkový odpojovač se stejnou charakteristikou.

Zkontrolujte příslušenství před instalací průchodek.

Max. hodnota pojistek = hodnota pojistek, která ještě ochrání měnič a je v souladu se záručními podmínkami.

POZNÁMKA:

Velikost jištění a průřez kabelu jsou závislé na dané aplikaci a musí být v souladu s místními předpisy.

POZNÁMKA:

Velikost výkonových svorkovnic v modelech 430 až 3K0 je možno měnit dle požadavků uživatele.

Tab. 64 Pojistky, kabely a průchodky pro modely VFX48 a VFX52 dle IEC 269

Model VFX	Jm. vstupní proud [A]	Max hodnota pojistek [A]	Kabelové průchodky (max. průřez kabelů)	
			Síť/Motor	Brzda
##*-003-54 ##-004-54 ##-006-54	2.2 3.5 5.2	4 4 6	M32 opening M20 + reducer (6-12 mm)	M25 opening M20 + reducer (6-12 mm)
##-008-54 ##-010-54	6.9 8.7	8 10	M32 (12-20) / M32 opening M25+reducer (10-14)	M25 (10-14 mm)
##-013-54 ##-018-54	11.3 15.6	16 20	M32 (16-25) / M32 (13-18)	M25 (10-14 mm)
48-025-20	22	25	(12-16 mm)	(12-16 mm)
##-026-54	22	25	M32 (15-21)	M25
48-030-20	26	35	(16-20 mm)	(16-20 mm)
##-031-54	26	35	M32 (15-21)	M25
48-036-20	31	35	(20-24 mm)	(20-24 mm)
##-037-54	31	35	M40 (19-28)	M32
48-045-20	38	50	(24-28 mm)	(24-28 mm)
##-046-54	38	50	M40 (19-28)	M32
48-058-20	50	63	(24-28 mm)	(24-28 mm)
48-060-20	52	63	(28-32 mm)	(28-32 mm)
##-061-54	52	63	M50 (27-35)	M40 (19 - 28)
48-072-20	64	80	(28-32 mm)	(28-32 mm)
##-074-54	64	80	M50 (27-35)	M40 (19 - 28)
48-088-20	78	100	(32-36 mm)	(32-36 mm)
48-090-54	78	100	Ø17-42 cable flexible leadthrough or M50 opening	Ø11-32 cable flexible leadthrough or M40 opening
48-105-20	91	100	(32-36 mm)	(32-36 mm)
48-109-54	94	100	Ø17-42 cable flexible leadthrough or M50 opening	Ø11-32 cable flexible leadthrough or M40 opening
48-142-20	126	160	(40-44 mm)	(36-40 mm)
48-146-54	126	160	Ø17-42 cable flexible leadthrough or M50 opening	Ø11-32 cable flexible leadthrough or M40 opening
48-171-20	152	160	(40-44 mm)	(36-40 mm)
48-175-54	152	160	Ø17-42 cable flexible leadthrough or M50 opening	Ø11-32 cable flexible leadthrough or M40 opening

48-205-20	152	160	(48-52 mm)/(52-56 mm)	(44-48 mm)
48-210-54	182	200	Ø23-55 cable flexible leadthrough or M63 opening.	Ø17-42 cable flexible leadthrough or M50 opening.
48-228-54	197	250		
48-244-20	211	250	(48-52 mm)/(52-56 mm)	(44-48 mm)
48-250-54	216	250	Ø23-55 cable flexible leadthrough or M63 opening.	Ø23-55 cable flexible leadthrough or M63 opening.
48-295-54	256	300		
48-293-20	254	300	(48-52 mm)/(52-56 mm)	(44-48 mm)
48-365-20	324	355	M10 šroub pro kabelová oka	M8 šroub pro kabelová oka
48-365-54	324	355	Ø23-55 cable flexible leadthrough or M63 opening.	Ø23-55 cable flexible leadthrough or M63 opening.
48-430-IP	372	400	--	--
48-500-IP	432	500		
48-590-IP	513	630		
48-660-IP	574	630		
48-730-IP	635	710		
48-810-IP	705	800		
48-885-IP	770	900		
48-1010-IP	879	1000		
48-1100-IP	957	125		
48-1300-IP	1131	1250		
48-1460-IP	1270	1500		
48-1710-IP	1488	1600		
48-1820-IP	1583	2x900		
48-2190-IP	1905	2x1000		
48-2550-IP	2219	2x1250		
48-2920-IP	2540	2x1500		

Poznámka: Pro modely IP54 48/52-003 až -074 a 69-002 až -058 jsou kabelové průchodky jako *OPTION*.

*) Modely IP20/21 jsou vybaveny kabelovými svorkami namísto průchodek.

**) ## = VFX48 a VFX52

Údaje o připojení kabelů naleznete v kap. 3.4.3, strana 39.

Tab. 65 Pojistky, kabely a průchodky pro modely VFX69 dle IEC 269

Model VFX	Jm. vstupní proud [A]	Max hodnota pojistek [A]	Kabelové průchodky (max. průřez kabelů)	
			Sít/Motor	Brzda
69-002-54 69-003-54 69-004-54	1,6 2,3 3,1	4	M32 (8-17/9-17 mm)	M25 (9-17 mm)
69-002-20 69-003-20 69-004-20	1,6 2,3 3,1	4	(12-16 mm)	(8-12 mm)
69-006-54 69-006-20	4,7 4,7	6	M32 (8-17/9-17 mm) (12-16 mm)	M25 (9-17 mm) (8-12 mm)
69-008-54 69-010-54	6,3 7,8	10	M32 (8-17/9-17 mm)	M25 (9-17 mm)
69-008-20 69-010-20	6,3 7,8	10	(12-16 mm)	(8-12 mm)
69-013-54 69-013-20	10,4 10,4	16	M32 (9-21/11-21 mm) (16-22 mm)	M25 (9-17 mm) (12-16 mm)
69-018-54	15,3	20	M32 (9-21/11-21 mm)	M25 (9-17 mm)

69-018-20	15,3	20	(16-22 mm)	(12-16 mm)
69-021-54 69-025-54	17,8 21,2	25	M32 (9-21/11-21 mm)	M25 (9-17 mm)
69-021-20 69-025-20	17,8 21,2	25	(16-22 mm)	(12-16 mm)
69-033-54	28	35	M50 (19-28/16-28 mm)	M40 (16-28 mm)
69-033-20	28	35	(22-28 mm)	(16-22 mm)
69-042-54	36	50	M50 (19-28/16-28 mm)	M40 (16-28 mm)
69-042-20	36	50	(22-28 mm)	(16-22 mm)
69-050-54 69-058-54	43 49	63	M50 (19-28/16-28 mm)	M40 (16-28 mm)
69-050-20 69-058-20	43 49	63	(22-28 mm)	(16-22 mm)
69-082-54 69-090-54 69-109-54	72 78 94	100	Ø23-55 cable flexible leadthrough or M63 opening.	Ø17-42 cable flexible leadthrough or M50 opening.
69-146-54 69-175-54	126 152	160		
69-200-54	173	200		
69-250-IP	216	250	--	--
69-300-IP	260	300		
69-375-IP	324	355		
69-400-IP	346	400		
69-430-IP	372	400		
69-500-IP	432	500		
69-595-IP	516	630		
69-650-IP	562	630		
69-720-IP	648	710		
69-800-IP	692	800		
69-905-IP	795	900		
69-995-IP	864	1000		
69-1K2-IP	1037	1250		
69-1K4-IP	1213	1500		
69-1K6-IP	1382	1600		
69-1K8-IP	1555	2x900		
69-2K0-IP	1732	2x900		
69-2K2-IP	1900	2x1000		
69-2K4-IP	2074	2x1250		
69-2K6-IP	2246	2x1250		
69-2K8-IP	2419	2x1500		
69-3K0-IP	2592	2x1500		

14.6.2. Pojistky, průřezy kabelů a kabelové průchodky dle směrnic NEMA

Tab. 66 Pojistky, kabely a průchodky dle NEMA

POZNÁMKA

Tabulka je pouze v originální anglické verzi manuálu, jelikož se nejedná o evropskou normu

14.7. Řídicí signály

X1	Název	Přednastavená funkce	Signál	Typ
1	+10 V	+10 VDC napájecí napětí	+10 VDC, max 10 mA	výstup
2	AnIn1	žádaná hodnota	0 -10 VDC nebo 0/4-20 mA bipolární: -10 - +10 VDC nebo -20 - +20 mA POZNÁMKA: Doporučená hodnota potenciometru je v rozsahu 1 kΩ až 10 kΩ / ¼ Watt / lineární.	analogový vstup
3	AnIn2	Vyp		analogový vstup
4	AnIn3	Vyp		analogový vstup
5	AnIn4	Vyp		analogový vstup
6	-10 V	-10VDC napájecí napětí	-10 VDC, max 10 mA	výstup
7	Common	referenční nula	0V	výstup
8	DigIn 1	RunL	0-8/24 VDC	digitální vstup
9	DigIn 2	RunR	0-8/24 VDC	digitální vstup
10	DigIn 3	Vyp	0-8/24 VDC	digitální vstup
11	+24 V	+24VDC napájecí napětí	+24 VDC, 100 mA	výstup
12	Common	referenční nula	0 V	výstup
13	AnOut 1	min - max otáčky	0 ±10 VDC nebo 0/4- +20 mA	analogový výstup
14	AnOut 2	0 - max moment	0 ±10 VDC nebo 0/4- +20 mA	analogový výstup
15	Common	referenční nula	0 V	výstup
16	DigIn 4	Vyp	0-8/24 VDC	digitální vstup
17	DigIn 5	Vyp	0-8/24 VDC	digitální vstup
18	DigIn 6	Vyp	0-8/24 VDC	digitální vstup
19	DigIn 7	Vyp	0-8/24 VDC	digitální vstup
20	DigOut 1	PŘIPRAVEN - aktivní, je-li měnič připraven k povelu Start	24 VDC, 100 mA	digitální výstup
21	DigOut 2	BRZDA - pro ovládání stykače brzdy	24 VDC, 100 mA	digitální výstup
22	DigIn 8	RESET - kvitace poruch	0-8/24 VDC	digitální vstup
A+	RS485	vysílání a příjem signálu	Izolované, s diferenciální úrovní napětí RS485.	-7V až +12V
B-				
X2				
31	N/C 1	Relé 1 výstup PORUCHA - aktivní, je-li měnič v poruše N/C - vypnuto, když je relé aktivní (platí pro všechna relé) N/O - zapnuto, když je relé aktivní (platí pro všechna relé)	bezpotenciálové kontakty 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC nebo 42 VDC	reléový výstup
32	COM 1			
33	N/O 1			
X3				
41	N/C 2	Relé 2 výstup CHOD - aktivní, když měnič běží	bezpotenciálové kontakty 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC nebo 42 VDC	reléový výstup
42	COM 2			
43	N/O 2			
51	COM 3	Relé 3 výstup neaktivní	bezpotenciálové kontakty 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC nebo 42 VDC	reléový výstup
52	N/O 3			
X11				
+	24VDC	Externí napájení 24 V DC ±10%, 1A, transformátor s dvojitou izolací. Doporučená pojistka je 2A.		vstup
-	0V			

15. Menu

Provoz:					Technik:				
Pohon:					Datum:				
Měnič:					Verze sw: 5.10				
Motor:					Revize: 1				

EMOTRON VFX 2.1					Nastavení				
					Výrobní	Uživatelské			

100	Úvodní Okno								
	110			Řádek 1	Proces-Hodn				
	120			Řádek 2	Proud				
	130			Řádek 3	Frekvence				
	140			Řádek 4	Stav FM				
	150			Řádek 5	DC Napětí				
	160			Řádek 6	IGBT Teplota				
	170			Režim zobr.	Normální 100				

200	Nastavení								
	210	Provoz				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		211		Jazyk	English				
		212		Výběr Motoru	M1				
		213		RežimProvozu	Otáčkový				
		214		Ref Signál	Svorky				
		215		Start/Stop	Svorky				
		216		Reset	Svorky				
		217		Tlač/Svorky					
			2171	Ref Signál	Standard				
			2172	Start/Stop	Standard				
		218		Zamkni-Kód?	0				
		219		Směr Otáčení	R+L				
		21A		Úroveň/Hrana	Úroveň				
		21B		Napětí Sítě	Nedefinováno				
		21C		Typ Napájení	AC				
		21D		PožárníRežim	Vyp				
	220	Data Motoru				M1	M2	M3	M4
		221		Mot-Napětí	[Motor] V				
		222		Mot-Frekv	50Hz				
		223		Mot-Výkon	[Motor] W				
		224		Mot-Proud	[Motor] A				
		225		Mot-Otáčky	[Motor] rpm				
		226		Mot-Póly	[Motor]				
		227		Motor Cosφ	[Motor]				
		228		Mot-Chlazení	Vlastní				
		229		Motor ID-Run	Vyp				
		22B		IRC Snímač	Vyp				

	22C		IRC-Pulzy	1024				
	22D		IRC-Otáčky	0rpm				
	22E		Motor PWM					
		22E1	PWM Takt Fr	3000 Hz				
		22E2	PWM Režim	Standard				
		22E3	PWM Náhodný	Vyp				
		22E4	Udc Filtr	Vyp				
	22F		IRC-Čítač	0				
	22G		IRC-Porucha					
		22G1	IRC-P Prodl	Vyp				
		22G2	IRC-P Pásmo	10%				
		22G3	IRC-P Čítač	0.000 s				
	22H		Sled Fází	Normální				
	22I		Typ Motoru	Async M				
	22J		Rozšiř Data					
		22J1	BEMF	[Motor] V				
		22J2	Rs (mΩ/ph)	[Motor]				
		22J3	Lsd (mH/ph)	[Motor]				
		22J4	Lsq (mH/ph)	[Motor]				
230	Mot-Ochrana				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	231		I2t-Typ	Porucha				
	232		I2t-Proud	100%				
	233		I2t-Čas	60s				
	234		Tepelná Ochr	Vyp				
	235		Tř Izolace	F 140°C				
	236		PT100 Vstupy	PT100 1+2+3				
	237		Motor PTC	Vyp				
	238		I2t-Min Ot	0 rpm				
240	Param Sady				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	241		Volba Sady	A				
	242		Kopie Sady	A>B				
	243		Výrobní Nast	A				
	244		Kopie do CP	Nekopírovat				
	245		Kopie z CP	Nekopírovat				
	246		ChybaKomSada	ZachovatPosl				
250	Autoreset				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	251		Počet Poruch	0				
	252		Ochr.Pohonu					
		2521	Vysoká Tepl	Vyp				
		2522	Přepětí D	Vyp				
		2523	Přepětí G	Vyp				
		2524	Přepětí	Vyp				
		2525	Podpětí	Vyp				
		2526	Nadproud F	Vyp				
		2527	Power Fault	Vyp				
		2528	ChladVoda LO	Vyp				

		2529	ChladVoda TP	Porucha				
	253		Ochr.Motoru					
		2531	Motor-Ztráta	Vyp				
		2532	Rotor-Blok	Vyp				
		2533	Motor I ² t	Vyp				
		2534	Motor I ² t TP	Porucha				
		2535	PT100	Vyp				
		2536	PT100 TP	Porucha				
		2537	PTC	Vyp				
		2538	PTC TP	Porucha				
		2539	Nadotáčky	Vyp				
		253A	Ext TeplMot	Vyp				
		253B	Ext Mot TP	Porucha				
		253C	BR Porucha	Vyp				
		253D	IRC Snímač	Vyp				
	254		Kom + V/V					
		2541	Kom Error	Vyp				
		2542	Kom Error TP	Porucha				
		2543	AnIn<Offset	Vyp				
		2544	AnIn TP	Porucha				
	255		HlídačZátěže					
		2551	Min Alarm	Vyp				
		2552	Min Alarm TP	Porucha				
		2553	Max Alarm	Vyp				
		2554	Max Alarm TP	Porucha				
	256		Čerpadlo					
		2561	Čerpadlo	Vyp				
	257		Jeřáb					
		2571	Jeř.Deviace	Vyp				
		2572	Jeřáb Kom	Vyp				
	258		Externí					
		2581	ExtPorucha1	Vyp				
		2582	Ext.Por1 TP	Porucha				
		2583	ExtPorucha2	Vyp				
		2584	Ext.Por2 TP	Porucha				
260	Kom Rozhraní				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	261		Typ Kom	RS232/485				
	262		RS232/485					
		2621	Baudrate	9600				
		2622	Adresa	1				
	263		Fieldbus					
		2631	Adresa	62				
		2632	VelikostDat	Základní				
		2633	Čtení/Zápis	Čtení/Zápis				
		2634	Data Rozšiř	0				
		2635	CANBaudrate	8				

	264		Porucha Kom					
		2641	PorKomRežim	Vyp				
		2642	Por Kom Čas	0,5 s				
		2643	PorKomRežim	Vyp				
		2644	Por Kom Čas	0,5 s				
		2645	CP KomRežim	Porucha				
		2646	CP Kom Čas	2 s				
		2647	ECPKomRežim	Porucha				
		2648	ECP Kom Čas	10,0 s				
	265		Ethernet					
		2651	IP Address	0.0.0.0				
		2652	MAC Address	000000000000				
		2653	Subnet Mask	0.0.0.0				
		2654	Gateway	0.0.0.0				
		2655	DHCP	Vyp				
	266		FB Signal					
		2661	FB S1/Wr1	0				
		2662	FB S2/Wr2	0				
		2663	FB S3/Wr3	0				
		2664	FB S4/Wr4	0				
		2665	FB S5/Wr5	0				
		2666	FB S6/Wr6	0				
		2667	FB S7/Wr7	0				
		2668	FB S8/Wr8	0				
		2669	FB S9/Rd1	0				
		266A	FB S10/Rd2	0				
		266B	FB S11/Rd3	0				
		266C	FB S12/Rd4	0				
		266D	FB S13/Rd5	0				
		266E	FB S14/Rd6	0				
		266F	FB S15/Rd7	0				
		266G	FB S16/Rd8	0				
	267		VzdálPřístup					
		2671	Příst.Režim					
		2672	AktualPříst					
		2673	PW ČasLimit					
		2674	PW Servis					
		2675	PW Vše					
	269		FB-Stav					
		2691	Typ Karty					
		2692	SUP-bit					
		2693	Stav FB					
		2694	Sériové č.					
		2695	FirmwareVer					
		2696	Porucha CRC					
		2697	Porucha MSG					

			2698	TOUT ctr					
			2699	FB Vstup					
			269A	FB Výstup					
			269B	Last instno					
		270		Wireless					
		271		WirelessMode	Vyp				
		272		WiFi Options					
			2721	WiFi Mode	AccessPoint				
			2722	Channel	5				
			2723	Encryption	WPA-2				
			2724	DHCP	Static				
			2725	SSID	(5 číslic)				
			2726	Password	12345678				
			2727	IP Address	192.168.1.1				
			2728	Subnet Mask	255.255.255.0				
			2729	Gateway	192.168.1.1				
			272A	WiFi Status	OK				
		273		BLE Options					
			2731	BluetoothID	0.0.0.0				
			2732	Pairing Key	123456				
		274		Security					
			2741	Sec. Mode	Open				
			2742	Password	Není přístup přes komunikaci, pouze přes PPU.				
300	Proces								
	310	Nast/ZobrRef			0				
	320	Proces-Nast				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		321		Proces-Zdroj	Otáčky				
		322		Proces-Jedn	Vyp				
		323		Vlastní Jedn	0				
		324		Proces Min	0				
		325		Proces Max	0				
		326		Průběh	Lineární				
		327		F(Hdn) PrMin	Off				
		328		F(Hdn) PrMax	On				
	330	Start/Stop				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		331		Čas Acc	10s				
		332		Čas Dec	10s				
		333		Mot Pot Acc	16s				
		334		Mot Pot Dec	16s				
		335		Acc>Min 0t	10s				
		336		Dec<Min 0t	10s				
		337		Průběh Acc	Lineární				
		338		Průběh Dec	Lineární				
		339		Start Režim	Normal DC				
		33A		Spinstart	Vyp				
		33B		Stop Režim	Decelerace				

	33C		ČasOdbrzdění	0s				
	33D		OtáčkyOdbrzd	0rpm				
	33E		ČasZabrzdění	0s				
	33F		Čekání Brzdy	0s				
	33G		Vektor Brzda	Vyp				
	33H		BrzdPorProd	1s				
	33I		MomentOdbrzd	0%				
	33J		Přidrž DC U					
		33J1	Přidrž DC U	Vyp				
		33J2	Přidr DC ot	10rpm				
		33J3	Přidrž DC I	30%				
	33K		Start Vector	Normal (U)				
340	Otáčky				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	341		Min Otáčky	0rpm				
	342		Stop<Min Ot	Vyp				
	343		Max Otáčky	1500rpm				
	344		Rez Ot 1-L0	0rpm				
	345		Rez Ot 1-HI	0rpm				
	346		Rez Ot 2-L0	0rpm				
	347		Rez Ot 2-HI	0rpm				
	348		Tipování	50rpm				
	349		Pokles Ot.	0%				
	34A		Nadotáčky TP	110%				
350	Momenty				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	351		Max Moment	120%				
	352		IxR Komp	Vyp				
	353		IxR Vlastní	0%				
	354		Optimal Toku	Vyp				
360	PevnéRefHodn				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	361		Motor Pot	S Paměti				
	362		Pevná Ref 1	0				
	363		Pevná Ref 2	250				
	364		Pevná Ref 3	500				
	365		Pevná Ref 4	750				
	366		Pevná Ref 5	1000				
	367		Pevná Ref 6	1250				
	368		Pevná Ref 7	1500				
	369		Panel RefTyp	Normal				
370	PI Ot Reg				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	371		PI AutoTune	Vyp				
	372		PI P Zes	5				
	373		PI I Čas	0,14s				
380	PID Proc Reg				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	381		PID Regulace	Vyp				
	383		PID P Zes	1				
	384		PID I Čas	1s				

		385		PID D Čas	0s				
		386		PID<Min 0t	Vyp				
		387		PID Akt Rozs	0				
		388		PID Stdy Tst	Vyp				
		389		PID Stdy Mar	0				
	390	Čerp/Vent				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		391		Čerpadlo	Vyp				
		392		Počet Pohonů	2				
		393		Volba Pohonu	Sekvence				
		394		Podmínky	Oba				
		395		NastČasovače	50h				
		396		Poh Na Změnu	0				
		397		Horní Pásmo	10%				
		398		Dolní Pásmo	10%				
		399		Start Prodl	0s				
		39A		Stop Prodl	0s				
		39B		Horní Mez	0%				
		39C		Dolní Mez	0%				
		39D		DobaUstStart	0s				
		39E		PřechOtStart	60%				
		39F		DobaUstStop	0s				
		39G		PřechOtStop	60%				
		39H		Čas Chodu 1	00:00:00				
			39H1	Reset Čas 1	Ne				
		39I		Čas Chodu 2	00:00:00				
			39I1	Reset Čas 2	Ne				
		39J		Čas Chodu 3	00:00:00				
			39J1	Reset Čas 3	Ne				
		39K		Čas Chodu 4	00:00:00				
			39K1	Reset Čas 4	Ne				
		39L		Čas Chodu 5	00:00:00				
			39L1	Reset Čas 5	Ne				
		39M		Čas Chodu 6	00:00:00				
			39M1	Reset Čas 6	Ne				
		39N		Čerp 123456					
		39P		Počet Záloh	0				
	3A0	Jeřáb Option				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		3A1		Jeřáb Karta	Vyp				
		3A2		Ovládání	4-Stupňové				
		3A3		Jeřáb Relé 1	rpm				
		3A4		Jeřáb Relé 2	s				
		3A5		ZpomalOtáčky	100rpm				
		3A6		Otáčky 1 N/R	150rpm				
		3A7		Otáčky 1 D/L	150rpm				
		3A8		Otáčky 2	600rpm				
		3A9		Otáčky 3	1000rpm				

		3AA		Otáčky 4	1500rpm				
		3AB		PásmoDeviace	100rpm				
		3AC		Čas Deviace	0,1s				
		3AD		Nast Zátěže	Vyp				
		3AE		Jeřáb Vstupy					
		3AF		JeřábVýstupy					
		3AG		Jeřáb N-Fce	Nul Poloha				
400	Hlídání/Ochr								
	410	HlídačZátěže				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		411		Alarm Volba	Vyp				
		412		AlarmPorucha	Vyp				
		413		Alarm Rampa	Vyp				
		414		Start Prodl	2s				
		415		Typ Zatížení	Konstantní				
		416		Max Alarm					
			4161	MaxAlarmMez	15%				
			4162	MaxAlarm Zp	0,1s				
		417		Max Výstraha					
			4171	MaxVýstrMez	10%				
			4172	MaxVýstr Zp	0,1s				
		418		Min Výstraha					
			4181	MinVýstrMez	10%				
			4182	MinVýstr Zp	0,1s				
		419		Min Alarm					
			4191	MinAlarmMez	15%				
			4192	MinAlarm Zp	0,1s				
		41A		Alrm AutoSet	Ne				
		41B		NormZatížení	100%				
		41C		Zatěž Char					
			41C1	Zatěž Char1	100%				
			41C2	Zatěž Char2	100%				
			41C3	Zatěž Char3	100%				
			41C4	Zatěž Char4	100%				
			41C5	Zatěž Char5	100%				
			41C6	Zatěž Char6	100%				
			41C7	Zatěž Char7	100%				
			41C8	Zatěž Char8	100%				
			41C9	Zatěž Char9	100%				
		41D		MinAbsRozsah	3%				
	420	Ochr Procesu				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		421		Výpadek Sítě	Zap				
		422		Rotor-Blok	Vyp				
		423		Motor-Ztráta	Vyp				
		424		Přepětí Reg	Zap				
	430	Porucha Text							
		431		ExtPor1 Text					

		432		ExtPor2 Text					
		433		ExtPor3 Text					
		434		ExtPor4 Text					
500	V/V								
	510	AnalogVstupy				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	511		AnIn1 Funkce	Proces-Ref					
	512		AnIn1 Nast	4-20mA					
	513		AnIn1 Rozšiř						
		5131	AnIn1 Min	4mA					
		5132	AnIn1 Max	20mA					
		5133	AnIn1 Bipol	20mA					
		5134	AnIn1 FcMin	Min					
		5135	AnIn1 HdMin	0					
		5136	AnIn1 FcMax	Max					
		5137	AnIn1 HdMax	0					
		5138	AnIn1 Oper	Přičíst +					
		5139	AnIn1 Filtr	0,1s					
		513A	AnIn1 Aktiv	Zap					
	514		AnIn2 Funkce	Vyp					
	515		AnIn2 Nast	4-20mA					
	516		AnIn2 Rozšiř						
		5161	AnIn2 Min	4mA					
		5162	AnIn2 Max	20mA					
		5163	AnIn2 Bipol	20mA					
		5164	AnIn2 FcMin	Min					
		5165	AnIn2 HdMin	0					
		5166	AnIn2 FcMax	Max					
		5167	AnIn2 HdMax	0					
		5168	AnIn2 Oper	Přičíst +					
		5169	AnIn2 Filtr	0,1s					
		516A	AnIn2 Aktiv	Zap					
	517		AnIn3 Funkce	Vyp					
	518		AnIn3 Nast	4-20mA					
	519		AnIn3 Rozšiř						
		5191	AnIn3 Min	4mA					
		5192	AnIn3 Max	20mA					
		5193	AnIn3 Bipol	20mA					
		5194	AnIn3 FcMin	Min					
		5195	AnIn3 HdMin	0					
		5196	AnIn3 FcMax	Max					
		5197	AnIn3 HdMax	0					
		5198	AnIn3 Oper	Přičíst +					
		5199	AnIn3 Filtr	0,1s					
		519A	AnIn3 Aktiv	Zap					
	51A		AnIn4 Funkce	Vyp					
	51B		AnIn4 Nast	4-20mA					

	51C		AnIn4 Rozšiř					
		51C1	AnIn4 Min	4mA				
		51C2	AnIn4 Max	20mA				
		51C3	AnIn4 Bipol	20mA				
		51C4	AnIn4 FcMin	Min				
		51C5	AnIn4 HdMin	0				
		51C6	AnIn4 FcMax	Max				
		51C7	AnIn4 HdMax	0				
		51C8	AnIn4 Oper	Přičíst +				
		51C9	AnIn4 Filtr	0,1s				
		51CA	AnIn4 Aktiv	Zap				
	51D		AI Por.Režim	Vyp				
520	Dig Vstupy				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	521		DigIn1	RunL				
	522		DigIn2	RunR				
	523		DigIn3	Vyp				
	524		DigIn4	Vyp				
	525		DigIn5	Vyp				
	526		DigIn6	Vyp				
	527		DigIn7	Vyp				
	528		DigIn8	Reset				
	529		B1 DigIn1	Vyp				
	52A		B1 DigIn2	Vyp				
	52B		B1 DigIn3	Vyp				
	52C		B2 DigIn1	Vyp				
	52D		B2 DigIn2	Vyp				
	52E		B2 DigIn3	Vyp				
	52F		B3 DigIn1	Vyp				
	52G		B3 DigIn2	Vyp				
	52H		B3 DigIn3	Vyp				
530	An Výstupy				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	531		AnOut1 Fce	Otáčky				
	532		AnOut1 Nast	4-20mA				
	533		AnOut1Rozšiř					
		5331	AnOut1 Min	4mA				
		5332	AnOut1 Max	20mA				
		5333	AnOut1Bipol	20mA				
		5334	AnOut1FcMin	Min				
		5335	AnOut1HdMin	0				
		5336	AnOut1FcMax	Max				
		5337	AnOut1HdMax	0				
	534		AnOut2 Fc	Moment				
	535		AnOut2 Nast	4-20mA				
	536		AnOut2Rozšiř					
		5361	AnOut2 Min	4mA				
		5362	AnOut2 Max	20mA				

		5363	AnOut2Bipol	20mA				
		5364	AnOut2FcMin	Min				
		5365	AnOut2HdMin	0				
		5366	AnOut2FcMax	Max				
		5367	AnOut2HdMax	0				
540	Dig Výstupy				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	541		DigOut1	Připraven				
	542		DigOut2	Brzda				
550	Relé				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	551		Relé1	Porucha				
	552		Relé2	Chod				
	553		Relé3	Vyp				
	554		B1 Relé1	Vyp				
	555		B1 Relé2	Vyp				
	556		B1 Relé3	Vyp				
	557		B2 Relé1	Vyp				
	558		B2 Relé2	Vyp				
	559		B2 Relé3	Vyp				
	55A		B3 Relé1	Vyp				
	55B		B3 Relé2	Vyp				
	55C		B3 Relé3	Vyp				
	55D		Relé Rozšiř					
		55D1	Relé1 Nast	Pracovní				
		55D2	Relé2 Nast	Pracovní				
		55D3	Relé3 Nast	Pracovní				
		55D4	B1 R1 Nast	Pracovní				
		55D5	B1 R2 Nast	Pracovní				
		55D6	B1 R3 Nast	Pracovní				
		55D7	B2 R1 Nast	Pracovní				
		55D8	B2 R2 Nast	Pracovní				
		55D9	B2 R3 Nast	Pracovní				
		55DA	B3 R1 Nast	Pracovní				
		55DB	B3 R2 Nast	Pracovní				
		55DC	B3 R3 Nast	Pracovní				
560	Virtual V/V				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	561		V1 V/V Cíl	Vyp				
	562		V1 V/V Zdroj	Vyp				
	563		V2 V/V Cíl	Vyp				
	564		V2 V/V Zdroj	Vyp				
	565		V3 V/V Cíl	Vyp				
	566		V3 V/V Zdroj	Vyp				
	567		V4 V/V Cíl	Vyp				
	568		V4 V/V Zdroj	Vyp				
	569		V5 V/V Cíl	Vyp				
	56A		V5 V/V Zdroj	Vyp				
	56B		V6 V/V Cíl	Vyp				

		56C		V6 V/V Zdroj	Vyp				
		56D		V7 V/V Cíl	Vyp				
		56E		V7 V/V Zdroj	Vyp				
		56F		V8 V/V Cíl	Vyp				
		56G		V8 V/V Zdroj	Vyp				
600	Log&Časovače								
	610	Komparátory				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		611		CA1 Nast					
			6111	CA1 Hodnota	Otáčky				
			6112	CA1 HI	300				
			6113	CA1 LO	200				
			6114	CA1 Typ	Hyster LO-HI				
			6115	CA1 Polar	Unipolar				
			6116	CA1 Zpož	0s				
			6117	CA1 RstZpož	0s				
			6118	CA1 Časovač	0s				
		612		CA2 Nast					
			6121	CA2 Hodnota	Moment				
			6122	CA2 HI	20				
			6123	CA2 LO	10				
			6124	CA2 Typ	Hyster LO-HI				
			6125	CA2 Polar	Unipolar				
			6126	CA2 Zpož	0s				
			6127	CA2 RstZpož	0s				
			6128	CA2 Časovač	0s				
		613		CA3 Nast					
			6131	CA3 Hodnota	Proces-Hodn				
			6132	CA3 HI	300				
			6133	CA3 LO	200				
			6134	CA3 Typ	Hyster LO-HI				
			6135	CA3 Polar	Unipolar				
			6136	CA3 Zpož	0s				
			6137	CA3 RstZpož	0s				
			6138	CA3 Časovač	0s				
		614		CA4 Nast					
			6141	CA4 Hodnota	Proces-Err				
			6142	CA4 HI	100				
			6143	CA4 LO	-100				
			6144	CA4 Typ	Úroveň LO-HI				
			6145	CA4 Polar	Bipolar				
			6146	CA4 Zpož	0s				
			6147	CA4 RstZpož	0s				
			6148	CA4 Časovač	0s				
	620	Analog Mux				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		621		AnMux1					
			6211	AnMux1 InA	AnIn1				

		6212	AnMux1 InB	AnIn2				
		6213	AnMux1 Op	Vyp				
	622		AnMux1					
		6221	AnMux2 InA	AnIn1				
		6222	AnMux2 InB	AnIn2				
		6223	AnMux2 Op	Vyp				
630	Not Gate				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	631		NOT1 Vstup	Vyp				
	632		NOT2 Vstup	Vyp				
	633		NOT3 Vstup	Vyp				
	634		NOT4 Vstup	Vyp				
	635		NOT5 Vstup	Vyp				
	636		NOT6 Vstup	Vyp				
	637		NOT7 Vstup	Vyp				
	638		NOT8 Vstup	Vyp				
640	Logické Fce				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	641		Logika 1					
		6411	L1 LogVýraz	((1.2).3).4				
		6412	L1 Vstup 1	CA1				
		6413	L1 Op 1	&				
		6414	L1 Vstup 2	NOT1				
		6415	L1 Op 2	&				
		6416	L1 Vstup 3	Run				
		6417	L1 Op 3	.				
		6418	L1 Vstup 4	Vyp				
		6419	L1 Zpoždění	0s				
		641A	L1 RstZpož	0s				
		641B	L1 ČasHodn	0s				
	642		Logika 2					
		6421	L2 LogVýraz	((1.2).3).4				
		6422	L2 Vstup 1	CA1				
		6423	L2 Op 1	&				
		6424	L2 Vstup 2	NOT1				
		6425	L2 Op 2	&				
		6426	L2 Vstup 3	Run				
		6427	L2 Op 3	.				
		6428	L2 Vstup 4	Vyp				
		6429	L2 Zpoždění	0s				
		642A	L2 RstZpož	0s				
		642B	L2 ČasHodn	0s				
	643		Logika 3					
		6431	L3 LogVýraz	((1.2).3).4				
		6432	L3 Vstup 1	CA1				
		6433	L3 Op 1	&				
		6434	L3 Vstup 2	NOT1				

		6435	L3 Op 2	&				
		6436	L3 Vstup 3	Run				
		6437	L3 Op 3	.				
		6438	L3 Vstup 4	Vyp				
		6439	L3 Zpoždění	0s				
		643A	L3 RstZpož	0s				
		643B	L3 ČasHodn	0s				
	644		Logika 4					
		6441	L4 LogVýraz	((1.2).3).4				
		6442	L4 Vstup 1	CA1				
		6443	L4 Op 1	&				
		6444	L4 Vstup 2	NOT1				
		6445	L4 Op 2	&				
		6446	L4 Vstup 3	Run				
		6447	L4 Op 3	.				
		6448	L4 Vstup 4	Vyp				
		6449	L4 Zpoždění	0s				
		644A	L4 RstZpož	0s				
		644B	L4 ČasHodn	0s				
650	Časovače				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	651		Časovač 1					
		6511	Časov1 Start	Vyp				
		6512	Časov1 Režim	Vyp				
		6513	Časovač 1 Zp	0s				
		6514	Časovač 1 T1	0s				
		6515	Časovač 1 T2	0s				
		6516	Časov 1 Hodn	0s				
	652		Časovač 2					
		6521	Časov2 Start	Vyp				
		6522	Časov2 Režim	Vyp				
		6523	Časovač 2 Zp	0s				
		6524	Časovač 2 T1	0s				
		6525	Časovač 2 T2	0s				
		6526	Časov 2 Hodn	0s				
	653		Časovač 3					
		6531	Časov3 Start	Vyp				
		6532	Časov3 Režim	Vyp				
		6533	Časovač 3 Zp	0s				
		6534	Časovač 3 T1	0s				
		6535	Časovač 3 T2	0s				
		6536	Časov 3 Hodn	0s				
	654		Časovač 4					
		6541	Časov4 Start	Vyp				
		6542	Časov4 Režim	Vyp				
		6543	Časovač 4 Zp	0s				
		6544	Časovač 4 T1	0s				

		6545	Časovač 4 T2	0s				
		6546	Časov 4 Hodn	0s				
660	KlopnéObvody				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	661		Klopný Obv 1					
		6611	K01 Režim	Reset				
		6612	K01 Set	Vyp				
		6613	K01 Reset	Vyp				
		6614	K01 Set Zp	0s				
		6615	K01 ResetZp	0s				
		6616	K01 ČasHodn	0s				
	662		Klopný Obv 2					
		6621	K02 Režim	Reset				
		6622	K02 Set	Vyp				
		6623	K02 Reset	Vyp				
		6624	K02 Set Zp	0s				
		6625	K02 ResetZp	0s				
		6626	K02 ČasHodn	0s				
	663		Klopný Obv 3					
		6631	K03 Režim	Reset				
		6632	K03 Set	Vyp				
		6633	K03 Reset	Vyp				
		6634	K03 Set Zp	0s				
		6635	K03 ResetZp	0s				
		6636	K03 ČasHodn	0s				
	664		Klopný Obv 1					
		6641	K04 Režim	Reset				
		6642	K04 Set	Vyp				
		6643	K04 Reset	Vyp				
		6644	K04 Set Zp	0s				
		6645	K04 ResetZp	0s				
		6646	K04 ČasHodn	0s				
670	Čítače				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	671		Čítač 1					
		6711	Čít1 Start	Vyp				
		6712	Čít1 Reset	Vyp				
		6713	Čít1 Mez HI	0				
		6714	Čít1 Mez LO	0				
		6715	Čít1ČasDekr	Vyp				
		6719	Čít1 Hodn	0				
	672		Čítač 2					
		6721	Čít2 Start	Vyp				
		6722	Čít2 Reset	Vyp				
		6723	Čít2 Mez HI	0				
		6724	Čít2 Mez LO	0				
		6725	Čít2ČasDekr	Vyp				
		6729	Čít2 Hodn	0				

680	Hodiny&Logik				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
681			Hodiny 1					
		6811	H1 Čas Zap	00:00:00				
		6812	H1 Čas Vyp	00:00:00				
		6813	H1 DatumZap	2000-00-00				
		6814	H1 DatumVyp	2000-00-00				
		6815	H1 DenTýdne	PÚSČPSN				
682			Hodiny 2					
		6821	H2 Čas Zap	00:00:00				
		6822	H2 Čas Vyp	00:00:00				
		6823	H2 DatumZap	2000-00-00				
		6824	H2 DatumVyp	2000-00-00				
		6825	H2 DenTýdne	PÚSČPSN				
700	Diagnostika							
710	Provoz				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
711			Proces-Hodn					
712			Otáčky					
713			Moment					
714			Mech Výkon					
715			El Výkon					
716			Proud					
717			Výst Napětí					
718			Frekvence					
719			DC Napětí					
71A			IGBT Temp					
71B			PT100 1,2,3					
71C			PT100 4,5,6					
720	ProvozníStav				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
721			Stav FM					
722			Upozornění					
723			DigIn Stav					
724			DigOut Stav					
725			AnIn 1 2					
726			AnIn 3 4					
727			AnOut1 2					
728			V/V Stav B1					
729			V/V Stav B2					
72A			V/V Stav B3					
72B			OblastD					
		72B1	OblastD LSB					
		72B2	OblastD MSB					
72C			VirtV/V Stav					
72D			Stav Chodu					
730	ProvozníData				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
731			Čas Chodu					
		7311	RstČasChodu					

		732		Čas Napájení					
		733		Energie					
			7331	Rst Energie					
800	ArchivPoruch					Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	810	Errorlog window (log1)							
		811		Proces-Hodn					
		812		Otáčky					
		813		Moment					
		814		Mech Výkon					
		815		El Výkon					
		816		Proud					
		817		Výst Napětí					
		818		Frekvence					
		819		DC Napětí					
		81A		Tepł Chladič					
		81B		PT100 1,2,3					
		81C		Stav FM					
		81D		DigIn Stav					
		81E		DigOut Stav					
		81F		AnIn 1 2					
		81G		AnIn 3 4					
		81H		AnOut1 2					
		81I		V/V Stav B1					
		81J		V/V Stav B2					
		81K		V/V Stav B3					
		81L		Čas Chodu					
		81M		Čas Napájení					
		81N		Energie					
		81O		Proces Ref					
		81P		VirtV/V Stav					
		81Q		PT100 4,5,6					
		81R		Hodiny					
			81R1	Čas					
			81R2	Datum					
	820	Errorlog window 2							
	830	Errorlog window 3							
	840	Errorlog window 4							
	850	Errorlog window 5							
	860	Errorlog window 6							
	870	Errorlog window 7							
	880	Errorlog window 8							
	890	Errorlog window 9							
	8A0			Vymaž Archiv					
900	System Info								
	920	Data Měníče				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
		921		Typ Měníče					

	922		Software					
		9221	Konstr Info					
		9222	Konstr ID					
		9223	EmoLib ID					
		9224	SW Konfig					
	923		Název					
	924		Hardware					
		9241	CB Key					
	925		CP Ovl.Panel					
		9251	CP SW ver					
		9252	CP HW ver					
		9253	CP Build ID					
		9254	CP Key					
930	Hodiny				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	931		Čas					
	932		Datum					
	933		Den Týdne					
940	Údržba				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	941		Interval					
	942		Aktual.Čítač					
	943		VynulovatČít					
940	Údržba				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	941		Interval					
	942		Aktual.Čítač					
	943		VynulovatČít					
950	Servis Kont.				Sada A	Sada B	Sada C	Sada D
	951		Název Firmy					
	952		Telefon					
	953		AdresaŘádek1					
	954		AdresaŘádek2					
	955		AdresaŘádek3					
	956		Email Jméno					
	957		Email Doména					



Informace o tomto dokumentu:

Emotron VFX 2.1

Návod k obsluze - česky

Verze softwaru: 5.10

Dokument č. 01-7492-01-CZ

Edice: r1

Datum vydání: 14.02.2022

Aktualizace:

Poznámka:

Přeloženo firmou Elpro Drive, s.r.o.
z anglického originálu „Instruction manual“

Zastoupení pro ČR a SR

CG Drives & Automation Sveden AB

Mörseregatan 12
Box 225 25
SE-250 24 Helsingborg
Sweden
T +46 42 16 99 00
F +46 42 16 99 49
www.emotron.com
www.cgglobal.com

Elpro Drive, s.r.o.

Na aleji 270
739 61 Třinec - Kanada
Česká republika
T +420 558 988 810
F +420 558 988 815
info@elprodrive.cz
www.elprodrive.cz

VENIO, s.r.o.

Karmínová 1092/3
010 03 Žilina
Slovenská republika
T +421 949 130 270
venio@venio.sk
www.venio.sk